



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL



UNIDAD 25 - B

**ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA LOGRAR LA CONSTRUCCION DEL
CONCEPTO DE NUMERO EN LOS ALUMNOS DE PRIMER
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

CAROLINA DE JESUS DIAZ MONJARAZ

**PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER
EL TITULO DE LICENCIADO EN
EDUCACION BASICA**

MAZATLAN, SINALOA.

FEBRERO DE 1994

6-V-94 MCEB



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 17 de FEBRERO de 1994.

C. PROFR (A).: DIAZ MONJARAZ CAROLINA DE JESUS

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA LOGRAR -- LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción " PROPUESTA PEDAGOGICA " asesorado por el C. Profr (a).: FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a).: ANA MARIA MIRANDA MARTINEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

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

ATENTAMENTE

M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"



S. Z. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD
M 7-

C.c.p. Departamento de Titulación.

I N D I C E

	Págs.
INTRODUCCION.....	1
OBJETO DE ESTUDIO.....	3
JUSTIFICACION.....	6
CAPITULO I	
REFERENCIAS TEORICAS.	
A. La Matemática en la Escuela Primaria.....	8
B. Teoría Psicogenética de Jean Piaget.....	11
C. Pedagogía Operatoria.....	14
D. Didáctica Constructivista.....	16
E. Metodología.....	18
F. Importancia del acto de Planear.....	20
G. Evaluación.....	21
CAPITULO II	
LOS SUJETOS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.	
A. Papel del Maestro.....	23
B. El Niño en la Escuela.....	24
C. Contexto Familiar.....	25
D. El Entorno Social.....	26
E. Entorno Institucional.....	27
CAPITULO III	
LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA.	
A. Sociogénesis de la Matemática.....	29
B. Aspecto Conceptual (número).....	31
C. Los Componentes Lógicos del Número.....	41
D. Los Contextos Numéricos.....	47
E. Las representaciones gráficas en los niños de primer año.....	49

	Págs .
ESTRATEGIAS TEORICO-METODOLOGICAS.	
A. Introducción.....	51
B. Claves de Registro.....	52
C. Primera Evaluación (Exploración y resultados).....	54
D. Contenidos propuestos para lograr el <u>con</u> cepto de número.....	55
E. Planeación de Actividades.....	56
F. Segunda Evaluación.....	73
G. Planeación de Actividades.....	74
H. Tercera Evaluación.....	80
CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....	82
BIBLIOGRAFIA.....	84
ANEXO 1.....	85
ANEXO 2.....	92
ANEXO 3.....	99

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

A raíz de la tergiversación que se hace de la enseñanza de las matemáticas se deriva el problema de la adquisición del concepto de número en primer año, pues se ha observado la dificultad que presentan la gran mayoría de los alumnos al respecto.

Esta situación es realmente inquietante para el maestro pues, pone de manifiesto que no se usan las técnicas apropiadas donde el alumno ejercite su razonamiento.

A pesar de que el movimiento innovador surgió hace bastante tiempo, aún no se asimila la necesidad del cambio. "A tiempos nuevos pedagogías nuevas".

Pero con la aparición de las corrientes piagetianas, -- cambió la valoración del aprendizaje y poco a poco han empezado a introducirse las corrientes constructivistas, basadas en el desarrollo del niño, donde éste es el constructor de su propio conocimiento y el maestro sólo es el guía de su aprendizaje, y en donde se pretende que el profesor comprenda la necesidad de un cambio de actitud.

En el objeto de estudio se hace mención del problema y las causas por las cuales hace su aparición. Así como su de limitación y formulación del objetivo.

En la justificación se menciona, por qué lo considero importante, y los factores que influyen en el entorpecimiento de la adquisición de este conocimiento, así mismo se plan tean los objetivos propuestos en la realización de esta pro puesta.

En el primer capítulo se hace referencia de las teo--- rías que explican, sustenta y fundamentan el problema plan teado, siendo ésta, la constructivista de Jean Piaget.

En el segundo capítulo se menciona a los sujetos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, el papel que juega el maestro, el niño, el contexto familiar, la influencia que ejerce el entorno social en el proceso educativo y - el entorno institucional.

En el capítulo tercero, se hace referencia a la enseñanza de la matemática, su sociogénesis y de las característi--cas del niño en cuánto a los procesos de seriación, clasifi--cación y correspondencia.

En el apartado de las estrategias metodológico-didácti--cas se plantea cómo propiciar la construcción del concepto - de número en los niños de primer grado por medio de una se--rie de alternativas.

En las conclusiones y/o sugerencias, se exponen los re--sultados arrojados al operativizar dichas estrategias, así - mismo, me permito hacer algunas sugerencias.

En la bibliografía, menciono los libros en los que me - apoyé para la realización de esta propuesta pedagógica.

En los anexos incluyo material que me sirvió de apoyo - para realizar las diferentes evaluaciones por etapas inclu--yendo instructivos.

OBJETO DE ESTUDIO

En la vida del hombre es indispensable la matemática, - pues en toda actividad encontramos alguna explicación de sus conocimientos. En la escuela primaria es considerado su estudio como uno de los más importantes, ya que con éste, el niño favorece su desarrollo intelectual al mejorar su habilidad para descubrir características comunes de fenómenos o sucesos de la realidad, discriminar sus elementos esenciales, establecer leyes acerca de los mismos, ordenar y clasificar, hechos o entidades, crear sistemas teóricos: ésto es, abs---traer, generalizar y sistematizar.

En primer año "se pretende que el niño a través de una intensa actividad de manipulación y con base en el proceso - de clasificación, se familiarice con los números y aplique - las primeras operaciones de adición y sustracción para resolver problemas elementales". (1)

La adquisición del concepto de número en los niños de - primer año de educación primaria, lo considero un problema - de vital importancia, debido a que el maestro no toma en --- cuenta el nivel de desarrollo del niño, no utiliza los recursos didácticos adecuados, pues comúnmente tendemos a caer en el verbalismo sin importarnos si el niño alcanza a comprender bien los conocimientos, únicamente transferimos lo que - dicen los libros, le cohartamos la libertad para que se exprese o que él mismo, en base a sus experiencias vaya construyendo su conocimiento, no utilizamos la metodología apropiada para que alcance a comprender lo que queremos que ---- aprenda, no logramos ubicarlo en su momento queriéndole dar algún conocimiento que todavía no está de acuerdo a su capacidad.

(1) S.E.P. "Programa para la Modernización Educativa 1989- - 1994". pág. 8.

En consecuencia no logramos el objetivo, que construya dicho concepto, sólo que lo mecanice.

La problemática que abordo en el desarrollo de esta propuesta es la construcción del concepto de número en alumnos de primer grado de educación primaria y la realizaré en la escuela estatal Josefa Ortíz de Domínguez, clave 25EPRO340 C perteneciente a la zona escolar 012, ubicada en Olas Altas # 2 Sur, Mazatlán, Sinaloa.

Contando esta Institución Educativa con doce grupos, dos de cada grado, las relaciones que se dan entre maestros y directora son de camaradería, así también tenemos el apoyo de un psicólogo por parte del centro psicopedagógico para auxiliar a los niños con problemas de aprendizaje y/o conducta.

Es importante considerar el factor del contexto escolar ya que, las condiciones socio-económicas en que se encuentra la comunidad influye enormemente en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, los niños que asisten a esta escuela pertenecen a un nivel medio y bajo, en cuanto a recursos económicos y culturales, la mayoría de los padres de estos niños, son empleados, obreros, cocineras, meseras, domésticas, etc., o son niños abandonados en el Hogar San Pablo.

Lo anterior se debe a que los padres dedican muy poco tiempo dentro de sus hogares; descuidando el desarrollo educacional de sus hijos, haciendo así la labor del maestro más difícil, pues ya que el esfuerzo que éste haga por la educación de un niño deberá ser siempre en coordinación con los padres de familia, para que ésta dé mejores frutos.

Para analizar las causas y las posibles alternativas a este problema, es necesario ubicarnos en la realidad educativa, en la que la mayoría de los docentes seguimos utilizando metodologías inadecuadas para alcanzar el objetivo propues-

to. Sin tomar en cuenta lo importante que es tener una buena preparación profesional para que se propicie el cambio de actitud hacia el trabajo educativo. Por lo que, apropiarse de los problemas que se nos presentan dentro de nuestra práctica docente, es estar conscientes de la labor como --- transformadores de el futuro del país.

Y, por lo tanto, debemos ir a la búsqueda de nuevas estrategias de solución que modifiquen los modelos tradicionales que día a día, han entorpecido nuestra labor educativa.

Es por ello, que mi objeto de estudio queda formulado de la siguiente manera: "¿Cómo lograr la construcción del concepto de número en los alumnos de primer grado de educación primaria?".

J U S T I F I C A C I O N

Considero de gran importancia, abordar el tema de la -- construcción del concepto de número, debido al gran problema que para nosotros los docentes representa enseñar y para el alumno, construir el sistema de numeración en primer año de primaria.

Los conceptos matemáticos son indispensables en la vida de todo individuo, pero para enseñarlos y darlos a entender, es una tarea difícil, ya que si no cuenta con la preparación y el material didáctico adecuado para propiciar en los niños la construcción de sus conocimientos, jamás lograrán un a---prendizaje significativo.

También, la forma tradicionalista en la que actualmente manejan los contenidos de aprendizaje los maestros, ha in---fluido en el entorpecimiento del proceso, ya que en este tipo de enseñanza, el niño actúa solamente como receptor, ----pues, el maestro se limita a la exposición de los contenidos de enseñanza propiciando que el alumno no realice ningún esfuerzo de comprensión e interpretación, sino de memorización y repetición, no logrando con ello un aprendizaje.

Lo ideal sería, que el maestro pusiera en práctica la - didáctica constructivista, ya que, ésta rechaza definitiva---mente que el docente se convierta en un reproductor o ejecutor de modelos de programas rígidos y prefabricados por de---partamentos de planeación.

Esta es una propuesta que no trata de cambiar una moda---lidad 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 subyace en todo ello.

Ya que considero que es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa con todos los que intervienen en ella, en la cuál, nadie tiene la última palabra, ni el patrimonio del saber. Todos aprenden de todos y fundamentalmente de aquello que realizan en conjunto. Pues, sólo de esta manera, el maestro logrará que el niño construya el conocimiento, basándose principalmente en el desarrollo del mismo y -- así, lograr mejorar nuestra labor docente.

Como ya mencioné anteriormente, la comunidad en que se encuentra ubicada la institución educativa en donde se presenta el problema, pertenece a un medio socio-económico y -- cultural medio y bajo, donde una gran mayoría de los padres de familia disponen de un mínimo de tiempo para atender personalmente a sus hijos, debido a la escasez económica que -- prevalece en sus hogares, lo cuál, también viene a entorpecer nuestra labor como docente.

Por lo tanto, me he propuesto los siguientes objetivos:

- Establecer diversas estrategias didácticas para lograr la construcción del concepto de número en alumnos de -- primer grado de educación primaria.
- Terminar con la ruptura epistemológica y pedagógica, para dar continuidad al proceso de construcción de conocimiento que ha iniciado de su contacto con el entorno antes de ingresar a la escuela.

C A P I T U L O I

REFERENCIAS TEORICAS

A. La matemática en la Escuela Primaria.

¿ Por qué enseñamos matemáticas ?. Esta pregunta lleva implícita la cuestión de los objetivos que nos proponemos -- realizar mediante la enseñanza de esta disciplina. Tema muy controversial cada vez que se habla de planificaciones, pero en el que pensamos poco cuando estamos dando clases. El --- gran objetivo de la enseñanza de las matemáticas durante muchos años, trató de suministrar al niño ciertos contenidos - que pudiera aplicar inmediatamente para resolver cuestiones vinculadas con la experiencia cotidiana, por eso, se le enseñó a contar, a resolver operaciones con distintas clases de números, a manejar medidas, a determinar volúmenes y a iniciarse en elementales cuestiones de índole comercial, etc.

Este fué eminentemente práctico o utilitario, se le enseñó a dominar la matemática para resolver cuestiones concretas relacionadas con el mundo físico que lo rodeaba y, se le enseñaba qué debía hacer. La persecución de este único objetivo, dió a la enseñanza de la matemática un carácter exclusivamente mecánico. Toda la actividad del aprendizaje consistió en repetir mecanismos o fórmulas que el alumno aplicaba de manera inconsciente, pero mediante las cuáles, llegaba al resultado correcto.

Eran todos los maestros que pensaban que la enseñanza - de la matemática podría servir para alcanzar objetivos más - trascendentes. Por este tipo de enseñanza nos han alarmado, los aspirantes a ingresar al ciclo secundario demostraban su incapacidad para resolver cuestiones cuyos fundamentos ha--- bían estudiado en la escuela primaria, pero que les eran presentados en una forma que no les era familiar. Nadie ignora que la matemática es deductiva, se parte de ciertos datos o hipótesis y por medio de un encadenamiento lógico de proposi

ciones, se llega a los resultados. En este encadenamiento lógico interviene, desde luego, la enseñanza de la matemática como un medio idóneo para favorecer en el niño esa formidable potencia creadora que es la facultad de razonamiento; surge entonces otro objetivo de la enseñanza de ésta: Enseñamos matemáticas para desarrollar las estructuras lógicas del pensamiento. Desde luego que este otro objetivo tampoco puede ser excluyente, no se debe dejar totalmente a un lado la otra finalidad y dejar de proporcionar al niño conocimientos de orden práctico, pero en una enseñanza equilibrada deberán atenderse a ambos objetivos.

No es novedad la evidencia de que, la didáctica de las matemáticas ha experimentado en los últimos años notables -- cambios, quizá el fundamento de los mismos reside en una nueva valoración de los objetivos que se pretenden alcanzar con esta enseñanza. Si tuvieramos que definir en pocas palabras la diferencia entre la que llamamos matemática tradicional y matemática moderna, diríamos que ésta reside simplemente, en que se ha cambiado el orden de importancia de los objetivos. Mientras para la que se enseñaba hasta hace un par de décadas, el objetivo único o por lo menos dominante era de proveer al niño de conocimientos de aplicación práctica, la nueva matemática pone especial interés en que debemos enseñar-- las fundamentalmente para que el niño razone, si se alcanza este objetivo, el otro; el utilitario se dará por añadidura, pues habremos capacitado al alumno para que él mismo descubra el conocimiento y sea capaz de aplicarlo a una situación cualquiera.

Si utilizamos la enseñanza para conflictuar al niño, si le propiciamos para que sea él mismo el descubridor de los conocimientos, entonces estaremos dentro de la matemática moderna, aún a través de los contenidos más tradicionales.

Al aplicarse esta finalidad, el estudiante adquiere una comprensión y una concepción creciente de la estructura y or

ganización del sistema de los números. La escuela debe procurar también que el alumno desarrolle su gusto y su inclinación por la asignatura, la circunstancia de que el estudiante prosiga o no, con los estudios matemáticos en la escuela superior depende en buena parte de la comprensión, del interés y la capacidad adquirida en la escuela primaria.

Se pretende que el niño llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria, tanto por las aplicaciones -- que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda. Es conveniente que el educando encuentre en ella, un lenguaje que le ayude a plantear y resolver una gran variedad de problemas cotidianos, y que le permita informarse sobre su ambiente y organizar sus ideas. -- Utilizándola en este sentido, el niño también se capacita en la elaboración y manejo de modelos de la realidad y en la -- aplicación de diversos algoritmos, lo cuál, a fin de cuentas, vendrá a dotarlo de una buena herramienta para entender su mundo y para transformarlo en su beneficio algún día. Este enfoque implica principalmente, que el alumno llegue por sí mismo a los conceptos matemáticos y los exprese en su propio lenguaje. ¿ Pero cómo lograr esto ?, el hombre se enfrenta diariamente a una realidad que intenta comprender y transformar. En ella, debe resolver problemas y tomar decisiones constantemente. Como esta realidad es compleja, trata de introducir un orden agrupando, clasificando, abstraendo las características esenciales de los objetos del problema que pretendo resolver y construyendo esa realidad. Al -- proceder así, el niño irá desarrollando su capacidad de razonamiento lógico, junto con una independencia de juicio y un espíritu crítico y creativo, que por sí mismos, ya son logros valiosos para un individuo en formación. Se espera que el alumno experimente en este recorrido las satisfacciones personales que han de contribuir a su cabal realización como ser humano, y a fomentar además su interés y curiosidad por la matemática.

También será capaz de seguir el proceso inverso: dado un enunciado matemático, sabrá indicar qué tipo de problemas se pueden plantear y resolver con él. El uso del razonamiento deberá ser predominante, posibilitando con ello, que su educación tenga un carácter altamente creativo.

Como maestros, sabemos que los alumnos comprenden mejor y logran aprendizajes más firmes; cuando no solamente utilizan la vista y el oído, sino que emplean también sus otros sentidos. Por ello, es recomendable que el aprendizaje de la matemática sea multisensorial. Es indispensable que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica o simbólica.

B. Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

Por ello, para esta propuesta se han tomado aportaciones de la teoría psicogenética en el campo de la pedagogía. Esta proporciona un marco adecuado para comprender el desarrollo evolutivo en las estructuras del pensamiento infantil, a Piaget le interesó principalmente cómo el niño construye el conocimiento y a partir de las observaciones que realizó de tal proceso, se hizo posible derivar ciertas aportaciones teóricas acerca de la manera de cómo el niño aprende. Mediante investigaciones que Piaget realizó de la adquisición del conocimiento determinó que se adquiere según los procesos de asimilación y acomodación, es cuando una experiencia de la mente se reestructura al adquirir una nueva, que al operar en equilibrio estos dos procesos producen la adaptación del intelecto al medio, en cualquier momento del proceso evolutivo.

Piaget distingue cuatro períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas del intelecto: Período Sensoriomotor, Período Preoperatorio, Período de las Operaciones Concretas y Período de las Operaciones Formales detallados a

continuación:

Período Sensoriomotor (0-24 meses de vida).

Este período es anterior al lenguaje y al pensamiento - propiamente dicho. La inteligencia está presente en forma - práctica, es decir, el instinto reacciona ante el estímulo - cuando éste, le proporciona satisfacciones, ejemplo: el contacto de algún objeto a su boca ocasiona que se lo lleve inmediatamente, para sentir el gusto que le provoca ese estímulo, de los 18 a los 24 meses manifiesta su inteligencia mediante movimientos.

Durante este período, todo lo sentido y percibido girará en torno a su actividad infantil incluyendo su cuerpo, - es por tal razón, que a esta edad Piaget le atribuye un egocentrismo integral.

Período Preoperatorio (2-7 años).

En este período se inicia el simbolismo, que es capaz - de integrar un objeto cualquiera a un esquema de acción, como sustituto de otro; ejemplo, una escoba puede ser un caballo, un sartén, un tambor, etc., ante un problema práctico - es incapaz de despegarse de su acción para representarla con la mímica, simbólicamente ejecuta la acción que se anticipa (con gestos en la boca, abriéndola y cerrándola pretende representar su dificultad para darse a entender). "La función simbólica tiene un gran desarrollo, por una parte, se realiza en forma de actividades lúdicas en las que el niño toma conciencia del mundo, aunque deformado. El lenguaje es lo - que gran parte permite al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales, y transmisibles oralmente". (2)

(2) U.P.N. "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar". Antología. pág. 108.

Durante este período, Piaget habla de un egocentrismo - intelectual, pues el alumno aún es incapaz de aceptar otros puntos de vista, se aferra a sus percepciones y no las relaciona entre sí, su pensamiento es irreversible.

Al finalizar este período, el niño habrá de centrarse - en las cosas que ve, ya no las verá de manera global, sino - empezará a descubrir ciertos detalles en los cuales no había reparado antes.

Período de las Operaciones Concretas (7-11 ó 12 años).

En este período, las operaciones del pensamiento son -- concretas en el sentido de que, sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibili-- dad de recurrir a una representación suficientemente viva. - También en esta etapa las explicaciones se hacen cada vez -- más objetivas cuando las relaciona con su experiencia. Va a iniciar una serie de cambios en su pensamiento y a organizar mejor su conducta, va a empezar a estructurar mejor su intelecto en forma congruente hacia lo que percibe, ésto hace -- que entienda mejor acerca del concepto de número, otra caracte-- rística que se representaría en los niños de esta edad, es que sea capaz de redescubrir y analizar hasta llegar al proceso de equilibración por medio del contacto con los elementos que lo conducirán al aprendizaje. El niño a esta edad - viene manejando actividades que favorecen a su conducta, a - la forma de estructurar su pensamiento lógico.

Período de las Operaciones Formales (11-15 años).

A este período, Piaget le atribuye especial importancia al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas rela-- ciones sociales que éstos hacen posibles (adolescencia).

La principal característica del pensamiento en este nivel es la capacidad de prescindir del contenido concreto pa-

ra situar lo actual en un más amplio esquema de posibilidades, el adolescente puede manejar ya unas proposiciones incluso si las considera simplemente probables, las confronta mediante un sistema plenamente reversible de operaciones, lo que permite pasar a deducir verdades de carácter más general.

La adolescencia es una etapa difícil, debido a que el muchacho, es incapaz de tener en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social, razón por la que su plan de vida personal, su programa de vida de reforma suele ser utópico e ingenuo.

La descripción de los períodos que marca Piaget, es para situarnos a los educadores en las etapas en que se encuentra cada uno de nuestros alumnos, conociendo las características psicológicas tendremos otra arma más que nos conduzca en el proceso enseñanza-aprendizaje.

C. Pedagogía Operatoria.

Para construir el concepto de número, no basta con que el niño vea dibujos de colecciones o escriba símbolos. Este proceso parte del manejo de objetos concretos, sigue con la representación gráfica de ellos, continúa con la simbolización y culminación; la aplicación de lo aprendido. Es a partir de estas experiencias que también se le dá un nuevo giro a la enseñanza en la escuela primaria, hoy en día se centra en una pedagogía operatoria, donde al niño se le convierte en la parte más importante del quehacer educativo, respetando sus intereses, sus aptitudes, intelecto, etc., es decir, todas las facultades que componen la personalidad.

Nuestro fin educativo es "potenciar el desarrollo de -- personas libres, felices, creativas y solidarias, capaces de comprender e intervenir en el mundo haciendo posible la construcción de una sociedad mejor". (3)

En este punto hemos sentido la necesidad de un cambio -- de perspectiva teórica, que nos permita explicar los proce-- sos del sujeto desde una perspectiva dinámica, y sea ésta a la vez un medio para modificar las relaciones epistemológi-- cas entre el sujeto y su entorno. El conocimiento de las le yes que rigen estos intercambios, permitirá al maestro incorporar su actividad pedagógica y constructivista.

La experimentación en el aula ha dado lugar a una nueva concepción teórico práctica de intervenir en el aula, que se denomina pedagogía operativa. La cuál, surge del interés -- teórico práctico de explicar y renovar lo que sucede en el -- aula y "se propone como objetivo formar personas capaces de desarrollar un pensamiento autónomo con posibilidad de producir nuevas ideas y capaces de avances científicos, cultura-- les y sociales". (4)

La pedagogía operatoria busca un cambio en el ámbito -- educativo, pues no es suficiente modificar al maestro, al am biente que rodea al alumno y a las técnicas de aprendizaje, sino que todo ha de partir de las características del sujeto que aprende.

(3) S.E.P.yC., S.E.P. des. Folleto. pág. 22

(4) Id. (Idem).

"Todo aprendizaje desde sumar, escribir una palabra, mo dificar una actitud para poder cooperar en el grupo, requiere de un esfuerzo constructivo por parte del niño, sin el -- cuál, los nuevos conocimientos serán más aparentes que rea-- les, y se desvanecerán rápidamente. Por el contrario, el -- proceso constructivo dá lugar a una toma de conciencia por -- parte del sujeto no sólo del resultado de su conducta sino, y sobre todo, del cambio que ha requerido para elaborar----- la". (5) Este camino, que es el que irá dando forma a su orga nización intelectual y personal, va a ser el que generalice a nuevas posiciones y cambiar en función de las característi cas propias de cada una de ellas.

D. Didáctica Constructivista.

La didáctica constructivista de Piaget, marco en el --- cuál, me he apoyado a lo largo de este trabajo afirma que el sujeto hace suyo una gran cantidad de contenidos, dependien do de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructuras son simples, no podrá hacer suyos más que contenidos simples; pe ro si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más as-- pectos de la realidad.

No se le puede llamar aprendizaje a todas aquellas con ductas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela co mo son; ponerse de pie cuando llega la maestra, saludar en -- coro, ponerse en filas, etc. No es necesario que el niño -- comprenda el por qué de las mismas, ya que son simples con-- ductas impuestas por el medio escolar.

Tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición de mecanismos que el niño adquiere a base de repeticiones, como

(5) Id. (Idem).

saber las tablas de multiplicar o de sumar sin entender qué significan; no son más que memorizaciones más o menos automáticas.

Esas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente. Entendemos que el aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimientos.

En el campo matemático como en todas las demás áreas -- del saber humano es el niño quién construye su propio conocimiento. Ya que desde pequeño, en sus juegos empieza a establecer comparaciones entre los objetos y a reflexionar ante los hechos que observa, a buscar soluciones ante los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

Permitiéndole ésto, que vaya construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos. Esta construcción progresiva se hace posible, en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre -- los objetos, (experiencia) y que le proporciona el medio en que se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general (lo que podemos denominar transmisión social). La equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de él, el sujeto establece -- un estado de conciliación entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etc.), y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la -- construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue --

en su conformación. Existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño, cuando se le enfrenta a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su desarrollo cognoscitivo; tal es el caso, por ejemplo el aprendizaje de la escritura de los números y sus nombres, etc.

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles todo lo cuál, le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo. Su desconocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido necesariamente, por el hecho de que alguien le diga "como son las cosas" ya que en ocasiones, su propio nivel de desarrollo, le impide aprovechar información o aceptar puntos de vista diferentes al suyo, por estar sustentado en una lógica que le es ajena. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cuál, el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse e intentar nuevas soluciones hasta llegar a una correcta. Será entonces, capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto.

Los errores que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento, son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ella, la evolución del sujeto.

E. Metodología.

La estructura metodológica, es la reorganización de las estructuras conceptuales de las ciencias que deben ser enseñadas en una unidad curricular, con un fin educativo en función con un determinado tipo de estudiantes.

Siendo el proceso metodológico el que regula el desarrollo de la enseñanza, haciendo referencia al conjunto de agrupaciones que realiza el profesor para organizar los factores y actividades que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje de un determinado contenido curricular. En otras palabras abarca, el conjunto de las actividades que despliega el maestro en coordinación con el alumno, antes, durante y después del momento de la clase con el fin de facilitarle el aprendizaje a los estudiantes.

La estructura metodológica es un momento del proceso metodológico, es el momento en que se define el camino que se va a seguir en relación al contenido del curso; se puede --- afirmar que es el momento clave en la operación del programa. El método de enseñanza no constituye una ruta que se deba seguir linealmente, en la cual todos los problemas encuentran solución sobre la base de fórmulas infalibles.

La estructuración del método de enseñanza, se produce - sólo en la práctica del profesor, en la cual, confluyen el - conocimiento de los principios, la habilidad para recabar y procesar información acerca de las condiciones reales del -- grupo de estudiantes, la habilidad para tomar decisiones para resolver situaciones de aprendizaje, la calidad de la actuación personal del profesor ante el grupo, y de manera determinante, por parte del maestro, de los contenidos del programa.

El método de enseñanza comienza a construirse desde los niveles de enseñanza más generales de planeación académica - de la institución, a través de las determinaciones curriculares y de otros mecanismos (horarios, instalaciones, equipos, estímulos de la tarea docente, etc.). Y es en el trabajo -- del profesor en interacción con sus compañeros y básicamente con los estudiantes donde se realiza el método de enseñanza y en donde se garantiza lo sustancial del aprendizaje que podrán acceder los alumnos.

La escuela es estimulada socialmente como una agencia o institución encargada de producir el servicio público de edu cación sistemática o planeada: en tal virtud, su función como institución o empresas es producir un proceso de enseñanza-aprendizaje, caracterizado por la planeación, organiza---ción y una realización sujeta a control.

La didáctica crítica dentro de su marco teórico ve el - acto de enseñar, no como un simple acto de transmitir información para que un educando lo asimile, sino que conceptuali za la enseñanza como una acción de orientación al alumno, -- por lo que, el acto docente está delimitado según la escue-- la, por la planeación, realización y evaluación, en la que - se identifica al profesor como un administrador del proceso enseñanza-aprendizaje, en el que no solamente su tarea es ha cer, sino decidir para qué, cómo y con qué hacer. Enseñar - implica que el alumno participe activamente en situaciones - de aprendizaje con las que logre construir su propio conoci- miento.

F. Importancia del acto de Planear.

El maestro al planear ha de reflexionar e identificar - aquellos conocimientos, habilidades o aptitudes que espera - desarrollen sus alumnos al término de las lecciones, unida-- des o cursos, así mismo, en lo que el alumno tiene que prac- ticar o hacer.

Planificar para el docente es elaborar un plan de ac--- ción, tanto para el aprendiz, como para el que es el propi-- ciador del aprendizaje. Es necesario planificar el aprendi- zaje para que cada persona se aproxime al máximo a las metas y mediante el empleo óptimo de sus capacidades disfrute de - su vida e integración con su medio físico y social; natural- mente, ésto no quiere decir que el planeamiento de la enseñan- za tenga el efecto de hacer más parecidos a los individuos - diferentes, sino por el contrario, la diversidad de los indi

viduos será más acentuada.

Planear es, sin duda, una de las funciones del maestro administrador, pero otra de las funciones importantes es la organización e implementación que consiste en preparar o propiciar el ambiente donde el alumno ha de realizar sus tareas para aprender. Es organizar los recursos o medios para que el alumno logre aprender lo que él se propone. Esta segunda función, ya no es un acto absolutamente intelectual como es la planeación, es un acto material de preparación previa a la realización, pues de nada serviría concebir los fines y las acciones para alcanzarlos, así como los medios que han de apoyar las acciones, en el momento que el alumno va a comenzar a trabajar en sus tareas de aprendizaje, no cuentan con las situaciones y recursos necesarios para ello; propiciar es una tercera función del maestro que implica el motivar y verificar en qué grado las conductas de sus alumnos se van transformando hasta llegar a la que se ha propuesto que adquieran y tomar una decisión.

G. Evaluación.

"Existen muchos tipos de definiciones de evaluación en educación, pero generalmente es el proceso de delineamiento, obtención y elaboración de información útil para juzgar posibilidades de decisión".⁽⁶⁾

El hecho de que existan diferencias en cuanto a las capacidades intelectuales, afectivas y sociales de los educandos, y que en el primer grado de la escuela primaria, éstas sean acentuadas por la variedad de estímulos que recibe el niño antes de entrar a la escuela hacen necesario que al evaluar, el maestro aplique un criterio acorde con las pautas de maduración que presenta cada niño y le dé una atención in

(6) U.P.N. Antología. "Evaluación en la Practica Docente".
pág. 159.

dividual basada en la comprensión global de su personalidad.

La evaluación del aprendizaje comienza con la detección de los diferentes grados de desarrollo intelectual, social, afectivo y motor de los niños, de acuerdo con sus antecedentes escolares y sus condiciones económicas, y de salud. Es necesario prestar atención a las diversas expresiones y potencialidades del alumno, tales como coordinación motriz, capacidad audiovisual, vocabulario, atención, memoria, interpretación, participación, etc.

El maestro deberá realizar las evaluaciones a través de la observación constante del comportamiento de los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje o mediante la utilización de técnicas que juzgue convenientes. Una vez centradas las observaciones en las tablas de registro, el docente, aplicando su criterio las interpretará y traducirá a una notación oficial. La información de los resultados de la evaluación llevada en los registros será suficiente para conocer y emitir juicios certeros. Dicha información será de acuerdo al registro que el maestro llevará de cada alumno.

Por lo que, la corriente pedagógica predominante actualmente pretende hacer de la escuela un sitio amable, donde el alumno viva su presente y aprenda en un ambiente estimulante y positivo. Los exámenes angustiantes y las calificaciones represivas son incongruentes con esta pretensión y dan al traste con esa ambientación.

C A P I T U L O I I

LOS SUJETOS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A. Papel del maestro.

El maestro debe conocer el proceso a seguir para la enseñanza de los números y así, ubicar al niño en el momento en que se encuentra y elevarlo a otro momento evolutivo del conocimiento. Así mismo, deberá estar conciente y permitir que, ante una situación los alumnos puedan llegar a una misma solución por distintas maneras, y en su indagación podrán cometer errores. Pues estas contestaciones equivocadas, dadas ante una situación, las deberá admitir porque manifiesta lo que el niño está conceptualizando; por lo cuál, se deberá crear un ambiente en el que "errar" esté autorizado, ya que de lo contrario, el alumno no se atreverá a fallar, ni expondrá sus hipótesis; en definitiva, le costará mucho trabajo avanzar en sus conocimientos.

Por lo antes mencionado, el maestro deberá tomar en --- cuenta las diversas opiniones que manifiesten los alumnos pa ra conocer sus nociones y así, poder problematizar en sus -- procesos de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones, en donde los procedimientos que anteriormente resultaban útiles, sean ahora insuficien-- tes; propiciando la confrontación e interacción entre los -- alumnos, ya que por lo general, en un grupo surgen diferen-- tes maneras de solucionar un mismo problema. Este intercam-- bio, en donde los niños sugieren y preguntan, se dá en forma espontánea, sólo que los docentes no la aprovechamos e inclu so la reprimimos por que lo consideramos intercambio de erro res que nos entorpece la enseñanza y altera la disciplina.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los concep tos matemáticos que nos inquietan en la medida en que efec-- túa las situaciones de aprendizaje apropiadas: adquiriendo - como referencia los conocimientos ya construidos por ellos;-

sugiriendo problemas que los guíen a conflictuarse, propiando la comparación con los sucesos reales y con los diferentes puntos de vista que surjan; incitándolos para que reflexionen y traten de descubrir respuestas por sí mismos, en vez de ser solamente receptores pasivos; dándoles la información que necesiten cuando ellos, después de haber investigado soluciones, para algún problema, no sean capaces de resolverlo, estar pendiente a sus intereses, teniendo flexibilidad para dejar una actividad que se tenía programada cuando surja en el salón, un tema diferente o un problema por resolver; no interrumpir una actividad cuando los estudiantes manifiestan interés por ella, coordinando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades individuales de los niños, dejando la ideología tradicional de que "el lugar del maestro es estar frente al grupo y en cambio, que recorra -- las diferentes mesas para observar el trabajo de los alumnos, y así confrontarlos y apoyarlos". (7)

Para el niño de primer año, es común buscar diferentes soluciones a los problemas que surgen, tanto en sus juegos como en su vida diaria; por tal razón, propongo que el trabajo que se realice en matemáticas; considere el diseño de situaciones que impliquen para los niños la puesta en marcha de diversas estrategias de solución. Las actividades deberán estar diseñadas para enfrentarlo a resolver situaciones de esa naturaleza, permitiéndole abordarlas de acuerdo a sus posibilidades.

B. El niño en la escuela.

Para el niño, ingresar a la escuela es introducirse en un mundo en el que deberá adquirir progresivamente conocimientos complejos, que le serán útiles en una sociedad determinada y en consecuencia, le serán indispensables para su futura formación.

(7) S.E.P. "Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas". Ier. Grado. pág. 69.

En el proceso enseñanza-aprendizaje, el punto principal de partida es el niño, sólo que en este proceso, no puede -- desvincularse la participación del maestro, ya que ésta se -- dá en forma paralela. Para que el desarrollo exitoso de los alumnos se dé, el maestro debe contribuir a que el niño sea un sujeto activo que constantemente se cuestiona, indaga, po ne en práctica lo investigado y concluye hipótesis; es de--- cir, que se conflictúe para poder comprender todo lo que le rodea (para construir su propio aprendizaje). Que se dé su tiempo para cambiar de actividad y buscar una respuesta adecuada, y la duda en el niño no debe de preocupar al profesor, pues ésto, indica que ha entrado en un conflicto y trata de encontrar una respuesta y aunque cometa errores, no se le de be de criticar por ello, al contrario se le debe preguntar - ¿ por qué crees que... ?, ¿ qué te hizo pensar en... ?, ¿ có mo podemos hacer para... ?, etc., entonces, el maestro dis-- tinguirá si se trata de un verdadero error en el sentido de que estaba confundido o distraído, o si se trata de un error constructivo y por tanto, útil al proceso de aprendizaje.

El niño necesita comprensión y estímulo al cometer di-- chos errores para poder avanzar en sus conocimientos, así co mo también requiere de la interacción y comunicación cons-- tante con sus compañeros, debe de sentir que las opiniones - de todos se toman en cuenta por igual, ver que su trabajo se aprecia y su esfuerzo se valora tanto como el de los demás.

C. Contexto familiar.

En la vida familiar, el niño adquiere valores, reglas, tradiciones y costumbres. Lo cuál, es básico para la forma-- ción de su personalidad y aprendizaje. Pues éstos ejercen - sobre él una enseñanza directa, en la medida en que contro-- lan su conducta mediante recompensas y castigos, tales como la aceptación o el aislamiento, según si se adapta o no a -- ciertas conductas esperadas. La familia impone al niño su -

estilo de vida, un estilo de vida común al nivel social al -
cuál la familia pertenece y al barrio en que vive.

Sin embargo, cuando el niño ingresa a la escuela, su --
personalidad está abierta a una cultura más amplia, comienza
a tener contacto con otra realidad desconocida para él. En-
tre la educación informal recibida en la familia y la educa-
ción formal adquirida en la escuela existe una íntima rela-
ción. Ya que la familia juega un papel de vital importancia
dentro del proceso educativo del alumno.

En la escuela, los procesos de enseñanza-aprendizaje en
los contenidos y técnicas de socialización está presente la
realidad de los niños. Este empieza a establecer relaciones
familiares y sociales en las cuales constantemente las está
confrontando, complementando o adquiriendo formas de pensar,
sentir y hacer; lo cuál, implica múltiples aprendizajes. Va
construyendo una realidad a través de las diversas relacio--
nes sociales que va teniendo con los demás.

D. El entorno social.

"El proceso educativo informal cada vez cobra mayor im-
portancia en la educación del sujeto dada la cantidad de in-
formación comunicada y la transmisión de valores, normas y -
conductas emitidas por instituciones diferentes al ámbito es
colar". (8)

La influencia que ejercen estos medios actualmente en -
la formación de los estudiantes, el maestro además de cues-
tionar su función, debe considerarlas como auxiliares para -
su trabajo docente.

(8) U.P.N. Antología. "Problemas de Educación y Sociedad en
México". pág. 103.

El avance tecnológico y los medios masivos de comunicación, han hecho de la televisión una realidad presente e inevitable para los niños, ya que pasan la mayor parte de su -- tiempo libre viéndola. Actualmente, en la escuela, en la calle y en cualquier parte, encontramos a grupos de niños platicando acerca de los programas televisivos, jugando con sus personajes. Muchos de ellos escuchan mensajes publicitarios o noticias. La sensibilidad artística también está siendo -- transformada, y el escuchar música, por ejemplo, se está --- transformando a través de los videos. El mensaje televisivo se convierte así, en un canon educativo, en el que padres y maestros podemos incidir críticamente.

También las religiones cumplen un papel importante. Actualmente muchos niños viven en sus prácticas religiosas, y en las situaciones cotidianas relacionadas con el mandamiento religioso y los símbolos morales, medios y exigencias de control racional sobre las necesidades corpórales y emocionales que paralizan sus potencialidades.

E. Entorno Institucional.

El trabajo de los maestros es un producto de la rela--- ción sujeto-institución, donde ambas lo modifican y son modificadas por éste. En cada institución educativa, el desempeño de los maestros adquiere un contenido específico, el cuál se construye en la cotidianeidad escolar; se define mediante un proceso de construcción continuo donde participan las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones que se dan al interior de ella.

La relación de cada escuela con la supervisión corres-- pondiente impone de entrada obligaciones, actividades como - llevar la documentación, la cooperativa y los concursos, entre otras exigencias que se transforman en tareas para los -

docentes. Con el cumplimiento de esas actividades las escuelas se hacen presentes ante el supervisor. También diversas Secretarías de Estado utilizan a los maestros como agentes - ideales para promover o realizar múltiples campañas. Otro elemento central son las relaciones en el interior de la escuela, las cuales funcionan como la base, el antecedente sobre el cuál, se distribuyen las tareas y los grados escolares.

"En la vida cotidiana escolar, la realidad responde a una lógica distinta a la de las normas institucionales, es en lo referente a la relación de la escuela, excepto el pago de los maestros, su intervención en los asuntos administrativos es inevitable y además importante para la propia institución". (9)

Otra de las realidades escolares, son las actividades dentro del salón de clases, el trabajo específico con los contenidos programáticos ocupan menos de la mitad del tiempo que comparten maestros y alumnos, ya que, el maestro se ve obligado a realizar una serie de actividades fuera del salón que le quitan mucho tiempo como son campañas, festivales, concursos, kermesses, funciones de cine, teatro, etc. La relación entre los niños, su apropiación de la escuela es, sin duda, indicativo de lo que pasa en el ámbito escolar.

(9) U.P.N. Antología. "Escuela y Comunidad". pág. 38.

C A P I T U L O I I I

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

A. Sociogénesis de la Matemática.

Una de las funciones en la enseñanza desde hace mucho tiempo, es la de recorrer nuestra herencia cultural representada por los grandes campos del conocimiento. El estudio de la matemática forma parte de esta herencia cultural. Estas facilitan el desarrollo de una cultura, así como también responden a la configuración que les impone, como podemos comprobarlo en el desarrollo actual de unas matemáticas modernas. En la medida en que siguen siendo propósitos de la educación los conocimientos de vastos campos del aprendizaje, la enseñanza de esta asignatura tiene también su fin cultural.

Las matemáticas son comprensibles y útiles, producto del ser humano social, y los sujetos que las establecen son: como cualquiera de nosotros, individuos comunes. Aproximarnos a esta ciencia no tiene por que ser arriesgado, ni demasiado teórico o aburrido, el trabajo se puede organizar y ordenar; además plantear (a veces) de manera divertida y partiendo de realidades concretas, cotidianas, se pretende lograr un cambio de actitud hacia esta disciplina. Dicen que las matemáticas ejercitan la manera de pensar, de razonar y para comprenderlas no debemos verlas como una obra acabada.

Es imprescindible que cada uno de nosotros, se apropie del proceso de razonamiento, que se familiarice con ellas y logre el descubrimiento, sea éste, grande o pequeño. Esto sólo lo logramos haciendo las cosas, trabajando los problemas, encontrando caminos y soluciones propias. Y la única manera de llegar a resolver problemas es empezar por intentarlo. Si al primer intento no podemos resolverlo, quizá es necesario incidir. Al tratar de solucionar un problema va--

rias veces, se van adquiriendo paulatinamente, recursos que nos permiten llegar por fin a la solución. Principiamos por descubrir una manera de leer poco inocente, una lectura que nos dá, ya no una idea general del contenido del problema, - sino una lectura que nos permite extraer con toda exactitud los elementos del problema y sus relaciones. Consecutivamente, descubrimos poco a poco la manera de encontrar soluciones de los elementos y relaciones que tenemos. Finalmente, podemos encadenar las conclusiones que vamos adquiriendo hasta llegar a una solución, con la que demos respuesta al tema que nos fué sugerido. Algo muy importante en este proceso - es la satisfacción que nos dá cada pequeño avance que vamos logrando.

Por medio de la solución de problemas, nos acercamos a la matemática; sin embargo, hay otros procesos que ayudan, -- el asombro de encontrar cómo se descifran los seres matemáticos en realidades concretas y cómo se manifiesta dicha ciencia partiendo de la realidad.

Estos procesos nos llevan a lo que se llama intuición - matemática, es decir, la integración de una colección, consciente o inconsciente ordenada de experiencias. La intuición nos permite saber cada vez más, cómo enfrentar las matemáticas.

Todas las ramas de la matemática tuvieron su origen en problemas concretos (no necesariamente útiles) y al principio fueron desorganizadas y bastantes comunes, y sólo a través del tiempo demuestran su verdadera fuerza.

Las sorpresas abundan. La teoría de la probabilidad -- surgió por una discrepancia entre jugadores ociosos y hoy, - es un arma insustituible de todas las ciencias naturales y - sociales. La geometría se originó, según se dice en un problema del cuál, dependía toda la economía del antiguo Egip--

to, se volvió belleza pura para los griegos y aguda herramienta con Descartes, algunas de sus descendientes se cultivan en la actualidad por su belleza propia.

Las matemáticas que destacan en los libros de texto, -- son para el niño algo cerrado y acabado, algo definitivo. Es por ello, que el problema de las matemáticas en la primaria es fundamental con respecto al método de enseñanza, ya que, -- el que se propone en los programas y libros de texto de este nivel, transcurre desde una posición que privilegia la mecanización de procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la memorización de conceptos dados.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria deberá rescatar los aciertos y salvar los errores de experiencias curriculares pasadas, subrayando los elementos formativos y de utilidad práctica que dicha ciencia contiene, -- además, el alumno ha de construir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Este redescubrimiento se logrará mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y la interacción con los demás niños para llegar, a -- partir de ellos, a la simbolización de los conceptos, es necesario que el niño al ir construyendo sus conceptos matemáticos, no se deje solo, ya que tal vez no logre elaborarlos o tarde mucho en hacerlo. Al estudiante puede ayudársele a reflexionar conflictuándolo.

B. Aspecto conceptual (número).

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número. Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que -- hacen uso de este concepto; así por ejemplo: realizan actividades de conteo para saber la cantidad de juguetes que tienen o en otro caso, comparan la cantidad de canicas que tie-

nen con la de algún amiguito para determinar quién posee --- más. Ahora bien, la utilización que los niños puedan hacer de los números no implica, necesariamente, el que hayan lo-- grado adquirir el "concepto de número". Comprender dicho -- concepto implica necesariamente que: el número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos ya que, si este fuera el caso; que objeto, por -- ejemplo, tiene la propiedad cero. El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (siempre y cuando no contemos un objeto más de una sola vez). Al contar una cierta cantidad de objetos, el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.- Si bien es cierto, que no podemos enseñar directamente lo -- que es el concepto de número, ya que es el niño quién lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre objetos, por lo tanto, podemos propiciar situaciones en donde se favorezca dicha construcción.

Que el niño construya el concepto de número es de suma importancia para que así, pueda aplicarlo a su vida cotidiana sin ningún problema.

El concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seria---- ción, ya que ambas están íntimamente relacionadas. Por lo que, es necesario analizar en qué consisten esas operaciones por las que el niño debe pasar para que pueda seguir con su proceso de desarrollo.

La clasificación es una operación lógico-matemática fundamental en el proceso de desarrollo del pensamiento, cuya - importancia no se reduce a la relación con el concepto de número, e interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual. Se puede -

decir que clasificar es "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias. En la clasificación se toman en cuenta además de las semejanzas y diferencias, otros tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que toma parte; la inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que toma parte, de tal modo, que nos permite determinar que la clase es mayor y que tiene más elementos que la subclase. Siendo la inclusión una característica de la clasificación la cuál, también juega un papel importante en el concepto de número.

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

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar diferencias. La seriación se puede efectuar en dos sentidos; creciente y decreciente, destacando que la seriación tiene dos propiedades fundamentales que son la: transitividad y reciprocidad.

Para abordar el concepto de número en la escuela primaria es necesario analizar el proceso psicológico a través del cuál, el niño construye sus conceptos. Tomando en cuenta que las operaciones de clasificación y seriación están involucradas y se fusionan a través de la operación de correspondencia.

La seriación, clasificación y correspondencia para su proceso de construcción debemos tomar en cuenta que las tres operaciones son simultáneas, lo que significa que el niño no las construye en forma sucesiva, sino al mismo tiempo, pero

para ello tiene que atravesar por etapas o estadios en el -- proceso de construcción de cada uno.

Psicogénesis de la clasificación. Esta atravieza por tres es tadios.

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 años -- aproximadamente.

Tercer estadio: (operatorio) a partir de los 7-8 años --- aproximadamente.

Características del primer estadio.

"El niño clasifica sobre la marcha: toma un elemento -- cualquiera, y luego otro que se parezca en algo al anterior, después un tercero que tenga alguna semejanza con el segundo y así continúa seleccionando cada elemento con alguna caracte-- rística que tenga en común con el último que ha coloca---- do". (10)

El niño al clasificar obtiene como resultado de sus ac-- tividades clasificatorias un objeto total al colocar cada -- elemento junto a la anterior logrando una continuidad espa-- cial en la ubicación de los elementos, porque al estar cen-- trado en la búsqueda y semejanza no los separa. A este esta-- dio de la clasificación se le denomina "colección figural".

El niño en esta etapa deja muchos elementos del univer-- so sin clasificar, dando por terminada la actividad sin ha-- ber tomado en cuenta todos los elementos que se le ofrecie-- ron porque ve un objeto total que se le ha formado y conside

(10) Contenidos de Aprendizaje. Concepto de Número. Anexo I

ra la pertenencia de cada elemento a la colección en función de la proximidad espacial. Al finalizar este estadio, el niño logra reacomodar los elementos de su clasificación formando subgrupos, pero aún no los separa.

Características del segundo estadio.

Permite pasar de la colección figural a la clase lógica. El logro inicial del niño en relación al estadio anterior es que comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto, forma varias colecciones separadas. El resultado no es todavía una clase lógica pero, a diferencia del anterior, no queda constituido un objeto total, una figura sino pequeños grupitos, por lo que, a este estadio se le denomina colección no figural.

Los criterios clasificatorios los establece a medida -- que clasifica de tal modo, que suele alternarlos, pero ya no de elemento a elemento como lo hacía en el estadio anterior, sino de conjunto a conjunto.

En el primer momento de este estadio, el niño deja a un elemento del universo sin clasificar y progresivamente incorpora más hasta clasificar todos los elementos que constituyen el universo. Esta clasificación nos indica que empieza a aceptar diferencias entre los elementos de un mismo conjunto, puesto que ya no busca semejanzas máximas, lo cuál, le permite colecciones más amplias, que abarcan mayor número de elementos cada una.

La pertenencia de un elemento a un conjunto ya no está dada por la proximidad espacial, sino por la semejanza que guarda con los demás elementos de dicho conjunto. También en este estadio, llega a clasificar un mismo universo con base en diferentes criterios, es decir que si clasificó los -- bloques lógicos en función del criterio color, también podrá

hacerlo de acuerdo a la forma, tamaño, etc. El niño no se aferra a un sólo criterio, sino que utilizará todos los que el material le permita. Las clasificaciones que el niño realiza al final de este estadio son similares a las que haría un sujeto del estadio operatorio, la diferencia en éste, es que todavía no ha construido la cuantificación de la inclusión, o sea que el niño aún no considera que la parte está incluida en el todo y que éste abarca a las partes que lo componen.

Características del tercer estadio.

En este estadio, el niño anticipa el criterio clasificatorio que va a utilizar y lo conserva a lo largo de la actividad clasificatoria, también puede clasificar con base en diferentes criterios y toma en cuenta todos los elementos del universo.

"El logro fundamental del niño del estadio operatorio es que establece relaciones de inclusión. Se consolida la coordinación interiorizada de la reunión y la disociación que en el segundo estadio realizaba en forma efectiva. Esa coordinación de la reunión y la disociación constituyen la reversibilidad que caracteriza a la clasificación operatoria". (11)

Es de suma importancia conocer al niño y ubicarlo en el estadio en que se encuentra para así poderle proporcionar el material adecuado que le ayude a pasar al estadio sucesivo, y el cuál, deben ser objetos con los que él conviva continuamente. Así como también, se debe cuidar la relación sujeto-objeto, dándole confianza al niño en los cuestionamientos que se le hagan para que pueda reflexionar sobre lo que ha--

(11) Ibid. pág. 27.

ce, por lo que el vocabulario que emplee el maestro debe ser el apropiado de acuerdo a la edad del niño.

Psicogénesis de la Seriación.

El proceso de construcción de la seriación atraviesa -- por tres estadios:

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 años hasta los 7-8 aproximadamente.

Tercer estadio: (operatorio) desde los 7-8 años.

Características del primer estadio.

El niño que se encuentra en el inicio de este estadio - al proponérsele que haga una seriación, forma en un principio parejas en donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro, no establece aún verdaderas relaciones y en ese sentido, se puede decir que es una conducta pseudoclasificatoria. El niño sólo percibe lo grande y lo pequeño, lo largo y lo corto, no diferencia lo más grande y lo más pequeño, sino al final es cuando empieza a hacer diferencias.

Características del segundo estadio.

El niño en este estadio puede construir la serie con -- diez palitos por tanteo, es decir que toma un primer palito al azar, luego otro cualquiera que compara con el primero, - después un tercero que compara con los dos anteriores para - decidir donde colocarlo y así prosigue hasta seriar todos -- los palitos respetando la línea de base.

Características del tercer estadio.

El método que utiliza el niño del tercer estadio para -

seriar es sistemático. También es capaz no solamente de establecer relaciones, sino también comparar esas relaciones. Aquí construye la reciprocidad, lo cuál se pone de manifiesto en que: al intervenir el orden de la comparación el niño invierte en forma deductiva la relación entre los elementos. Por ejemplo: cuando se le pide que construya la serie inversa después de haber logrado la directa, el niño del tercer estadio empieza de nuevo, como si se tratara de otra seriación totalmente diferente. Las relaciones "menor que" y "mayor que", no son aún entendidas como inversas, sino como dos tipos diferentes de relaciones. El niño operatorio, en cambio invertirá la serie en forma sistemática, sin deshacer las que ha construido originalmente, sino pasando del último al primer lugar, el penúltimo al segundo, etc.

En este estadio, el niño ya no utiliza el tanteo como lo había hecho en los dos estadios anteriores. Es importante que el maestro lo induzca para lograr lo que se propone.

Psicogénesis de la Correspondencia y la Conservación de la Cantidad.

El proceso de construcción de la operación de correspondencia atraviesa por tres estadios:

Primer estadio: hasta los 5-6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 años a los 7-8 años aproximadamente.

Tercer estadio: (operatorio) a partir de los 7-8 años aproximadamente.

Características del primer estadio.

En este estadio, el niño no establece la correspondencia biunívoca. Es decir, que si le dá al niño dos hileras de fichas de diferente color, no podrá establecer la correspondencia, pues sólo trata de que coincidan los dos extremos

y si esas mismas fichas se las juntan, él asegurará que ya - no hay lo mismo sino que son más poquitas.

Características del segundo estadio.

El niño en este estadio a diferencia del exterior, ya - establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna. Es frecuente que en esta etapa conozca el niño el nombre de los números, pero aún no construye la conservación de la cantidad, ya que al contar sólo establece una correspondencia término a término entre la serie de los nombres de los números y un conjunto de elementos concretos. En éste, la numeración verbal no implica la noción de conservación, - dado que para el niño puede haber cosas que tienen más y cosas que tienen menos elementos, aún cuando es la misma cantidad de objetos.

Pero cuando el niño está en la transmisión hacia el tercer estadio, contar los elementos de conjuntos equivalentes que tienen distinta distribución espacial, los lleva a entrar en contradicción con lo que él puede afirmar a partir - de la longitud, ya que se pregunta como habiendo X elementos en uno y X elementos en otro conjunto, puede haber más elementos en un conjunto que en el otro. La toma de conciencia de este conflicto contribuirá sustancialmente el avance hacia la conservación del número.

Características del tercer estadio.

Los niños del tercer estadio ya afirman la conservación de la cantidad, pero a veces no la argumentan aunque después pueden llegar a fundamentar por qué la cantidad se conserva dando uno o varios argumentos: "hay los mismos porque no pusiste ni quitaste nada" o "sigue habiendo igual, la hilera - de este color es más larga y la de este otro color es más - cortita porque están juntitas" o "hay lo mismo porque pode--

mos volver a ponerlas como estaban antes". O sea que el niño ya sabe que las únicas formas de alterar una cantidad discontinua son agregar o quitar elementos; en los estadios anteriores sabía que no se puso ni se quitó elemento alguno, - pero como estaba centrado en los estados finales no tomaba - en cuenta las acciones.

Es muy importante llegar a la correspondencia y a la -- conservación de la cantidad respecto al número. Porque el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos será equivalente a todos los conjuntos de los mismos elementos, - así como no equivalente a todos los conjuntos mayores o menores que nueve, independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

La operación de correspondencia representa una fusión - de clasificación y seriación, ya que, se clasifica con base en cualidades, la clasificación es una operación centrada en la semejanza: los elementos se reúnen precisamente con base en los parecidos que guardan entre sí y se consideran equivalentes en función del criterio elegido, independientemente - de sus diferencias, y mientras se está seriando en base a -- criterios cualitativos, la seriación se centra en las dife--rencias, ya que consiste precisamente en ordenarlas.

"En el terreno de lo cualitativo, clasificación y seriación se mantienen separadas. Pero cuando se trata de esta--blecer equivalencias numéricas entre dos conjuntos (es de---cir, cuando se prescinde de las cualidades) los elementos --son considerados al mismo tiempo como equivalentes y como diferentes". (12)

(12) Ibid. pág. 36

En los primeros grados de primaria, más que en ningún otro, el material didáctico es muy importante para poder propiciar aprendizajes significativos por lo que, el material que se utilice, para ello, deben ser objetos concretos que el niño use en su vida diaria y pueda manipularlos, ya que la mayoría de los conocimientos matemáticos el niño los adquiere a través de interactuar con ellos para que pueda reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos. No precisamente el material que se use deberá ser "caro", pues si utilizamos nuestra imaginación hasta con lo que al niño le rodea como: cartas, semillas, cajas, fichas, etc.

El juego también contribuye enormemente en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues el niño se entusiasma con ellos, pero debemos de hacer del juego un ejercicio creativo y ofrecerle al niño un clima favorable, creativo, sincero y alegre. Ya que, el juego ayuda esencialmente al desarrollo de la imaginación y de la expresión, haciéndole sentirse un ser social. El juego es parte esencial en la vida de todo niño, el cual ofrece un campo riquísimo que la escuela debe aprovechar, pues el niño ocupa gran parte de su tiempo en ese tipo de actividades. El juego por sí mismo no reporta necesariamente conocimiento matemático; para que esto suceda, el juego debe reestructurarse, es necesario hacerle modificaciones definiendo un propósito que propicie en el niño la reflexión sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego, a fin de que éste deje en el niño algo más que placer de jugar.

C. Los componentes lógicos del número.

Todos los números en sí representan clases numéricas: la clase del uno, la clase del dos, la clase del tres, etc.

" Cuando evocamos el número, lo que hacemos es identificar a qué clase pertenece de acuerdo con su propiedad numérica".⁽¹³⁾

La clasificación de los conjuntos por su numerosidad, no es una acción física, sino mental. No precisamente se tiene que descubrir con la vista los componentes de un conjunto para poder determinar a qué clase numérica pertenece. Por ejemplo: cuando alguien nos dice que un señor tiene 8,500 reses, podemos saber que el 8,500 pertenece a una clase numérica determinada, distinta a la de 4,750, a la 2,300 o a otras, aún cuando nunca hayamos visto reunidas a las 8,500 reses.

Los alumnos empiezan a desarrollar la noción de clase numérica partiendo de la observación de conjuntos físicos. Pero eso no quiere decir que el número se visualice en las cosas. Los niños se valen de la apreciación visual para identificar las equivalencias cuantitativas entre diferentes conjuntos e ir, poco a poco, fabricando la concepción de clase numérica. Aunque la operación perceptual de conjuntos es un punto de partida imprescindible para la comprensión del número, es insuficiente.

El entendimiento de la noción de clase numérica necesita también la posibilidad lógica de implantar y conservar mentalmente la equivalencia entre dos conjuntos, aunque sus elementos no se aprecien visualmente en correspondencia uno a uno.

Por ejemplo, cuando vemos un partido de futbol, sabemos que cada equipo tiene un determinado número de jugadores, y que los mismos elementos se mantendrán mientras no sea incluido o excluido otro, y que esa equivalencia se mantendrá aún cuando ellos estén en continuo movimiento y no podamos -

(13) S.E.P. "Guía para el maestro". Primer Grado. pág. 19.

apreciar visualmente la correspondencia biunívoca entre los elementos de ambos equipos. Esta relación lógica que nos parece tan evidente, tiene dificultades conceptuales para los niños pequeños.

"Los niños de cinco, seis y hasta siete años o más, basan sus juicios cuantitativos sobre sus apreciaciones perceptuales. Para ellos un mismo conjunto de objetos ó dos conjuntos equivalentes pueden ser cantitativamente diferentes - según la disposición espacial de sus elementos". (14)

Otra relación lógica para la comprensión del concepto de número, es la noción de orden. Cuando contamos sabemos que debemos colocar los objetos en orden, ya sea física o mentalmente, con el fin de evitar contar el mismo dos veces, o emitir alguno.

Cuando los niños ejecutan sus primeras actividades de conteo, por lo general, no sienten la necesidad lógica de ordenar los objetos. Los vemos contar, pero la relación de orden entre los elementos no es suficiente para poder cuantificarlos. También es necesario establecer, entre ellos, una relación de inclusión de clases. Es decir, cuando contamos incluimos mentalmente el uno en el dos, el uno en el dos y en el tres, y así sucesivamente.

Aquí la posición de los números dentro de la serie no es arbitraria. Depende de las relaciones comparativas mayor que y menor que, entre las diferentes clases numéricas. Un número tiene determinada posición en la serie de acuerdo con su magnitud. El "siete" por ejemplo: se ubica después del seis y antes del ocho, porque es mayor que el primero, pero menor que el segundo.

(14) Ibid. pág. 20

Entre los números de la serie existe una variedad de relaciones de interdependencia que a nosotros nos parecen ob--vias, pero que los niños deben descubrir para comprender la idea lógica del número.

La comprensión de las relaciones de clase y ordenamien--to que se han descrito, hacen posible la conceptualización -de la serie numérica, ya que, es ésta una ordenación progre--siva de las clases numéricas en función de su magnitud.

Podríamos considerar que el número está conformado por la fusión de las relaciones lógicas implicadas en la clasifi--cación y en la seriación entendidas éstas, como operaciones mentales y no nada más como operaciones concretas, ya que la clasificación permite al niño entender las relaciones de cla--se numérica y de inclusión jerárquica implicadas en los núme--ros, en tanto que la seriación lo posibilita para reconocer las relaciones de ordenación numérica en función de la compa--ración entre distintas magnitudes.

La clasificación, define la cardinalidad del número, --mientras que la seriación; su ordinalidad.

1. Desarrollo de la noción de número en los niños.

Cuando los niños ingresan al primer grado de primaria, ya tienen conocimientos numéricos que han ido adquiriendo a partir de diversas experiencias concretas, relacionadas con el conteo.

Desde pequeños es frecuente escucharlos recitar los nú--meros, cuentan memorísticamente, por ejemplo: algunos niños pequeños emplean la palabra "uno" para designar un sólo obje--to y la palabra "dos" para designar varios objetos, e inclu--so llegan a emplear los términos "tres" ó "cuatro" para refe--rirse a muchos objetos.

Los niños distinguen desde muy temprana edad, cuáles -- son las palabras que sirven para contar y cuáles no. Por lo general, ante una pregunta como, ¿ cuántos hay ?, responden con un número y no con una palabra cualquiera. Aunque aún -- están lejos de comprender que los números se emplean, para -- designar el valor cardinal de un conjunto y para diferenciar entre sí otros conjuntos con distintos valores cardinales.

Los niños empiezan a descubrir algunas de las reglas -- convencionales que rigen nuestro sistema de numeración ver-- bal a través de la repetición memorística. A partir del nú-- mero dieciseis, los nombres de los números se estructuran -- con las palabras que designan a las decenas y a las unida--- des, por ejemplo; dieci-seis, dieci-siete, veinti-uno, vein-- ti-dos, cuarenta y cuatro, ochenta y seis, ciento-veinti- -- dos.

Los nombres de las decenas también guardan relación con las dos de las unidades. Conociendo los nueve primeros núme-- ros de la serie, los niños pueden llegar a construir los nom-- bres de las decenas añadiendo la terminación "enta": cuar- -- enta, ses-enta, nov-enta.

Por medio de constantes actividades de conteo, los ni-- ños llegan a reflexionar y descubrir regularidades importan-- tes de los números en la acción de contar. Los descubrimien-- tos que el niño hace pueden resumirse en los siguientes prin-- cipios:

Principio del orden estable.

Los niños se fijan que para contar deben decir los núme-- ros siempre en el mismo orden, aunque este no sea el conven-- cional.

Principio de correspondencia.

Para contar un conjunto, enumerar sus elementos solamen--

te una vez. Pues así, los niños confirman el no contar repe-
tidamente un mismo elemento, ni tampoco omitir alguno.

Principio de unidad.

Las enumeraciones deben de ser únicas para cada uno de los elementos contados. Puesto que cada número posee un valor cardinal diferente.

Principio de abstracción.

El niño descubre que las desigualdades físicas de los elementos no es obstáculo para poderlos contar, ya que puede abstraer dentro de un marco más amplio cualquier objeto dispuesto a ser contado.

Principio de valor cardinal.

Por medio de insistentes actividades de conteo, los niños se dan cuenta que el número finalmente dicho indica el valor cardinal del conjunto.

Principio de irrelevancia del orden.

El contar de diferentes formas los objetos que formen un conjunto, los niños descubrirán que la posición en que se encuentren y el orden en que se cuenten no altera el valor cardinal del conjunto. Así mismo, también la apropiación de la equivalencia y no equivalencia entre los objetos de dos conjuntos, independientemente de sus aparentes diferencias. (conservación del número)

La comprensión de todas estas relaciones muestran un -- sustento conceptual que facultará al alumno, interpretar la aritmética formal que comúnmente se enseña en primer grado. Aunque los niños al entrar a la primaria según sus experien-
cias pueden o no haber descubierto estas relaciones. Aprove-
char estas experiencias informales sobre el número, podría -- ayudar al maestro a principiar la enseñanza de los números --

en un contexto de acuerdo a las posibilidades conceptuales de sus niños.

D. Los contextos numéricos.

El número es algo imprescindible en nuestra vida diaria, en nuestra práctica utilitaria está presente casi en todo momento. A continuación se comentará sobre los distintos significados que puede adoptar el número de acuerdo al contexto en el que se utilice.

Contexto de secuencia.

La serie numérica convencional a veces se utiliza nada más como una mecanización verbal, en la cuál, los números repetidos no tienen relación alguna con los elementos. Tratándose éste, únicamente de una recitación parecida a la que utilizan cuando repiten el abecedario. Los niños pequeños acostumbra repeter la secuencia numérica para practicarla y aprendérsela de memoria.

Contexto de conteo.

En este contexto, cada número contado tiene una relación de correspondencia biunívoca con un elemento determinado. De este modo, física o mental, cada objeto contado se va separando sucesivamente del conjunto de los objetos "no contados".

Contexto cardinal.

El número se puede usar para decir una cantidad particular de elementos o sucesos, es decir, para nombrar la cardinalidad de un conjunto. Hay algunas palabras que señalan la cardinalidad de los conjuntos en ocasiones especiales, por ejemplo: par, duo, trio, cuarteto, gemelos, trillizos, etc.

Contexto ordinal.

Algunas veces, el número se emplea para denominar la posición dentro de un conjunto dado. Por ejemplo en unas ca--rreras de caballos; el que llega primero a la meta se le de--nomina el número uno, el que llega después el número dos, y así sucesivamente.

Contexto de medida.

El número se utiliza en un contexto de medida cuando específica la cantidad de unidades en que se ha dividido una - dimensión continua, tales como, la distancia, la superficie, la capacidad y el peso. Esto es, una dimensión continua, -- puede ser medida solamente después de que ha sido dividida - en unidades. Las unidades de medida pueden ser las conven--cionales como el litro, el gramo, el centímetro, o bien arbitrarias. Por ejemplo: para medir una porción de tierra, po--dríamos calcular la cantidad de decímetros cúbicos que ocupa su volúmen o utilizar un recipiente de determinado tamaño y calcular con ese recipiente, cuánto mide esa porción de tie--rra.

Contexto de código.

En este contexto los números se utilizan, ocasionalmen--te para distinguir diferentes clases de elementos como rótu--los o símbolos. Por ejemplo: los números telefónicos, las - placas de los carros, los números utilizados en las playeras de los participantes de una competencia de basket-bol.

Contextos combinados.

El número puede estar en cada uno de estos contextos -- por separado o mezclando dos ó más de los significados deta--llados. Por ejemplo: en un billete de lotería se puede dis--tinguir el número de la serie como parte del código de iden--tificación, pero a la vez, indicando una posición relativa - en la ordenación de todas las series de una misma fecha.

El niño diariamente se enfrenta con todos estos contextos del número, pero cada uno de ellos tiene un nivel de complejidad distinto que le es alcanzable o no según su nivel de desarrollo conceptual. Por ejemplo: los niños utilizan el número en el contexto de secuencia más pronto que el de cardinalidad o el de medida, ya que estos últimos requieren el entendimiento de relaciones lógicas como la abstracción de clases numéricas, o de la equivalencia o no equivalencia, entre distintas dimensiones, lo cuál, no es necesario cuando se trata de mecanizar oralmente los nombres de los números.

E. Las representaciones gráficas en los niños de primer año.

Muchos maestros tienen la idea que enseñar matemáticas; es enseñar el lenguaje gráfico de ésta, pero, la importancia de las formas, signos o símbolos, que lo lleven a la interpretación de lo escrito; así mismo es necesaria la convención social para que se pueda dar la comunicación.

Las representaciones gráficas convencionales pueden dar se a través de símbolos o de signos. Los primeros tienen cierta semejanza figural con lo que representan, por ejemplo: la silueta de un hombre o de una mujer, que se coloca en la puerta de los baños públicos.

Los signos, por el contrario, no guardan ninguna semejanza figural con lo que representan, así, el signo "-" no guarda ninguna relación de semejanza con el concepto "menos" por lo tanto, dicha representación es además arbitraria, ya que el concepto "menos" pudo haberse representado con otro grafismo.

"Si bien es cierto, que el sujeto puede conocer y manejar conceptos y operaciones matemáticas, aún cuando desconozca totalmente el lenguaje matemático gráfico que lo representa, cuando se pretende avanzar en el conocimiento matemático se requiere de un lenguaje gráfico para las operaciones, así como para los conceptos, por lo cuál, resulta conveniente -- que los niños se vayan introduciendo en el conocimiento de la representación de los mismos, de manera paralela al de su construcción". (15)

Es importante permitir que el niño realice representaciones gráficas espontáneas, ya que constituyen un requisito imprescindible en el proceso que sigue el niño para llegar a comprender y usar las representaciones gráficas convencionales y, además, que sólo de esta forma, el maestro podrá saber en qué momento del proceso se encuentran sus alumnos para así crear situaciones que propicien su avance.

Pero para crear signos se requiere de un proceso de construcción en el que el niño parte de los primeros grafismos, pasa por diferentes tipos de representaciones gráficas y llega al uso de signos y que es fundamental tener en cuenta que este punto de llegada se transforma en un nuevo punto de partida, ya que el manejo de signos supone una secuencia de acuerdo al grado de complejidad de lo que cada uno de los signos representa.

(15) S.E.P. "Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas". Ier. Grado. pág. 28 sic (sicut)

ESTRATEGIAS TEORICO-METODOLOGICAS

A. Introducción.

El objetivo principal de esta propuesta es la de sugerir algunas estrategias para propiciar en los niños de primer grado, la construcción del concepto de número. Y para ello, me he basado en el desarrollo psicogenético del niño, básico en el logro del aprendizaje significativo para sus conceptualizaciones futuras.

Es importante señalar que cuando un estudiante repite los nombres de los números, o cuenta canicas, no quiere decir con ésto, que se haya apropiado de la construcción del concepto de número, ya que éste lo irá construyendo paulatinamente a partir de la interacción que tenga con los objetos.

Así pues, la construcción de dicho concepto no se puede enseñar directamente ya que es el niño el que lo va construyendo.

El número es la fusión de las relaciones lógicas de la clasificación (que define la cardinalidad del número) y la seriación (la ordinalidad).

La clasificación va a permitir al niño entender el enlace de clase numérica y de inclusión jerárquica implicadas en los números, en tanto en la seriación reconocerá las relaciones de ordenación numérica entre sus distintas magnitudes.

Para el logro del objetivo de esta propuesta, utilicé los siguientes aspectos:

Orden: En donde el alumno realizará actividades de relación de orden y así lograr ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

Cardinalidad: El alumno irá desarrollando la noción de clase numérica a partir de observaciones de conjuntos físicos.

La comprensión de las relaciones de clase y ordenación harán posible la conceptualización de la serie numérica.

Representación: Para que el niño vaya introduciendo en sus conocimientos representaciones gráficas convencionales, paralelas al de su construcción.

La primera actividad a realizar fué una evaluación al inicio del ciclo escolar, que me permitió conocer el nivel de conocimiento que traía el alumno con respecto al concepto de número y así partir de bases reales que me ayudarán en la organización de las actividades a efectuar.

Los aspectos que utilicé para realizar dicha evaluación fueron los mismos que empleé para lograr el objetivo de la propuesta. Se anexa al final del documento, forma de la primera evaluación.

B. Claves de registro.

La siguiente tabla muestra la relación que se dá entre los aspectos a evaluar y el grado de aproximación que los alumnos pudieran tener sobre los contenidos. El cuál, será utilizado para todas las evaluaciones.

ASPECTOS	CLAVE DE REGISTRO	CRITERIOS
Orden	A	No registra.
(menor que)	B	Dibuja y/o escribe el numeral que aparece en el ejemplo o más numerales.
1-6	C	Dibuja y/o escribe el numeral menor, que aparece en el ejemplo.
Cardinalidad	A	No registra nada.

ASPECTOS	CLAVE DE REGISTRO	CRITERIOS
1-9	B	Hace varios dibujos. La cantidad de dibujos es mayor o menor al número - de elementos del cuadro, escribe un numeral que no representa la cardinali--dad de los elementos.
	C	Hace varios dibujos que - representa la cardinali--dad, escribe el numeral - correspondiente a la car--dinalidad de elementos -- del cuadro o escribe con letra el numeral.
Representación	A	No registra nada.
(Decodificación oral)	B	Hace varios dibujos, ma--yor o menor al número de elementos que se piden. Escribe cualquier nume---ral, varios numerales y - dentro de éstos se encuen--tra el numeral menciona--do.
	C	Hace la cantidad de dibu--jos que se le pide. (míni--mo en tres cuadros).
Representación	A	No registra nada.
(Decodificación práctica).	B	Hace varios dibujos, pero es mayor o menor a la car--dinalidad que representa el numeral, escribe uno o varios numerales, escribe con letra el numeral.
	C	Hace la cantidad de dibu--jos que le indica el núme--ro.
Representación	A	No registra nada.
Convencional (conocimiento de los numerales).	B	Hace dibujos, letras, es--cribe nombres de números.
	C	Escribe mínimo tres nume--rales, cualquiera que és--te sea.

C. Primera evaluación (exploración y resultados).

En el cuadro 1 aparecen los resultados de esta primera evaluación que llamaré, perfil grupal aplicada en el mes de septiembre.

PERFIL GRUPAL:

PRIMERA EVALUACIÓN

CUADRO 1

Clave del registro Aspectos a evaluar	A	B	C	TOTAL
Orden (Menor que) 1-6		12	8	20
Cardinalidad 1-9		12	8	20
Representación (Decodificación oral)		5	15	20
Representación (Decodificación práctica).		8	12	20
Representación Convencional (Conocimiento de los números).		6	14	20

Nota: Las claves utilizadas, no representan niveles en el desarrollo, sino que sólo manifiestan el grado de aproximaciones que los alumnos tienen en el aprendizaje del aspecto que se está evaluando.

De la evaluación hecha se concluye lo siguiente:

1. Se observa que ningún alumno está dentro de la categoría "no registra nada", ya que cada uno registró sus propias representaciones.
 2. En los aspectos de orden y cardinalidad el 60% de los niños hicieron representaciones que iban de las no convencionales a la representación convencional, aunque sus respuestas no estuvieron correctas y el 40% dió respuestas - correctas aunque en algunos casos sus representaciones -- fueron no convencionales.
 3. Es muy significativo que en el aspecto de representación la mayoría decodifica oral y gráficamente a los numerales pero el dato anterior nos reafirma la idea de que la repetición o escritura de numerales no implica la adquisición del concepto de número y a que éste es la fusión entre -- las relaciones lógicas de clasificación y seriación que -- dan origen a los aspectos de cardinalidad y orden respectivamente.
- D. Contenidos propuestos para lograr el concepto de número.

Antes de exponer las estrategias sugeridas, es importante mencionar los contenidos a alcanzar que son los siguien--tes:

1. Representación y relación de orden.
2. Número, cardinalidad-correspondencia.
3. Número, cardinalidad.
4. Número y relación de orden.
5. Número, relación de orden, sucesor, antecesor. Representación no convencional.
6. Número, cardinalidad de orden.
7. Número, sucesor, antecesor con representación convencio--nal.



107660

107660

De igual manera, es necesario dar una explicación de la forma en que se realizaron dichas estrategias: cada una lleva el material adecuado para el niño y así lograr su interés, su procedimiento, en donde van en forma implícita las consignas (consiste en las órdenes que se le dan al niño para que efectúe las actividades de acuerdo al nivel en donde se encuentra) necesarias a ejecutar.

E. Planeación de actividades.

ACTIVIDAD: Cuento y dibuja.

CONTENIDO: Representación, relación de orden.

OBJETIVO: Establecer un orden no numérico en los niños.

MATERIAL: Dibujos representando el cuento de la hormiguita, hojas blancas y el cuento.

CUENTO: LA HORMIGUITA

Una vez, una hormiguita tenía un montón de maicito y el ratón se lo estaba comiendo.

Entonces, la hormiguita fué a ver al gato y le dijo: gato muerde al ratón, porque se está comiendo mi montón de maicito. El gato dijo: por qué le he de morder, si a mi no me hizo nada.

Entonces, la hormiguita se fué muy triste a ver al perrero y le dijo: perro, muerde al gato, porque no quiso morder al ratón que se comió mi maicito.

Y el perro dijo: por qué he de morder al gato, si a mi no me hizo nada.

La hormiguita se fué muy triste a ver al palo y le dijo: palo golpea al perro, que no quiso morder al gato, que no quiso morder al ratón que se comió mi maicito.

Y el palo dijo: por qué he de golpear al perro, si a mi no me hizo nada. Entonces la hormiguita se fué muy triste a ver al fuego y le dijo: fuego, quema al palo, que no quiso golpear al perro, que no quiso morder al gato, que no quiso

morder al ratón que se comió mi maicito.

Y el fuego le dijo: por qué he de quemar al palo si a mi no me hizo nada.

Entonces, la hormiguita se fué muy triste a ver al agua y le dijo: agua apaga el fuego, que no quiso quemar al palo, que no quiso golpear al perro, que no quiso morder al gato, - que no quiso morder al ratón que se comió mi maicito.

Y el agua fué hacia el fuego, el cuál, al ver que lo -- iban a apagar corrió hacia el palo, el cuál, al ver que lo -- iban a quemar corrió a golpear al perro, el cuál, al ver que lo iban a golpear corrió a morder al gato, el cuál, al ver -- que lo iban a morder corrió a morder al ratón, el cuál, al -- ver que lo iban a morder dejó de comer el montón de maici-- to.

Y la hormiga vivió muy feliz.

PROCEDIMIENTO

El maestro explica al grupo, voy a leerles un cuento es es cúchenlo muy atentos. Al terminar de leerlo se les pregunta a los niños para saber si lo recuerdan o no. Si hay pocas - respuestas o ninguna, se les vuelve a leer el cuento; al fi- nalizar se les hacen las siguientes preguntas; ¿ Cómo empie- za el cuento ?, ¿ qué parte sigue ?, ¿ y luego ?, y así suce- sivamente.

Es probable que los alumnos, a pesar de esta segunda -- lectura, no recuerden el orden de las estrofas, por lo que - para reforzar dicha actividad se hacen equipos de trabajo en los que se le pide que realicen un dibujo sobre la hormigui- ta con alguno de los personajes con los que aparece en el -- cuento, (si alguno de los niños dibujan solamente a la hormi- guita, se les cuestiona con preguntas como por ejemplo: ---- ¿ quién le estaba comiendo el maicito a la hormiguita ?, ¿ a

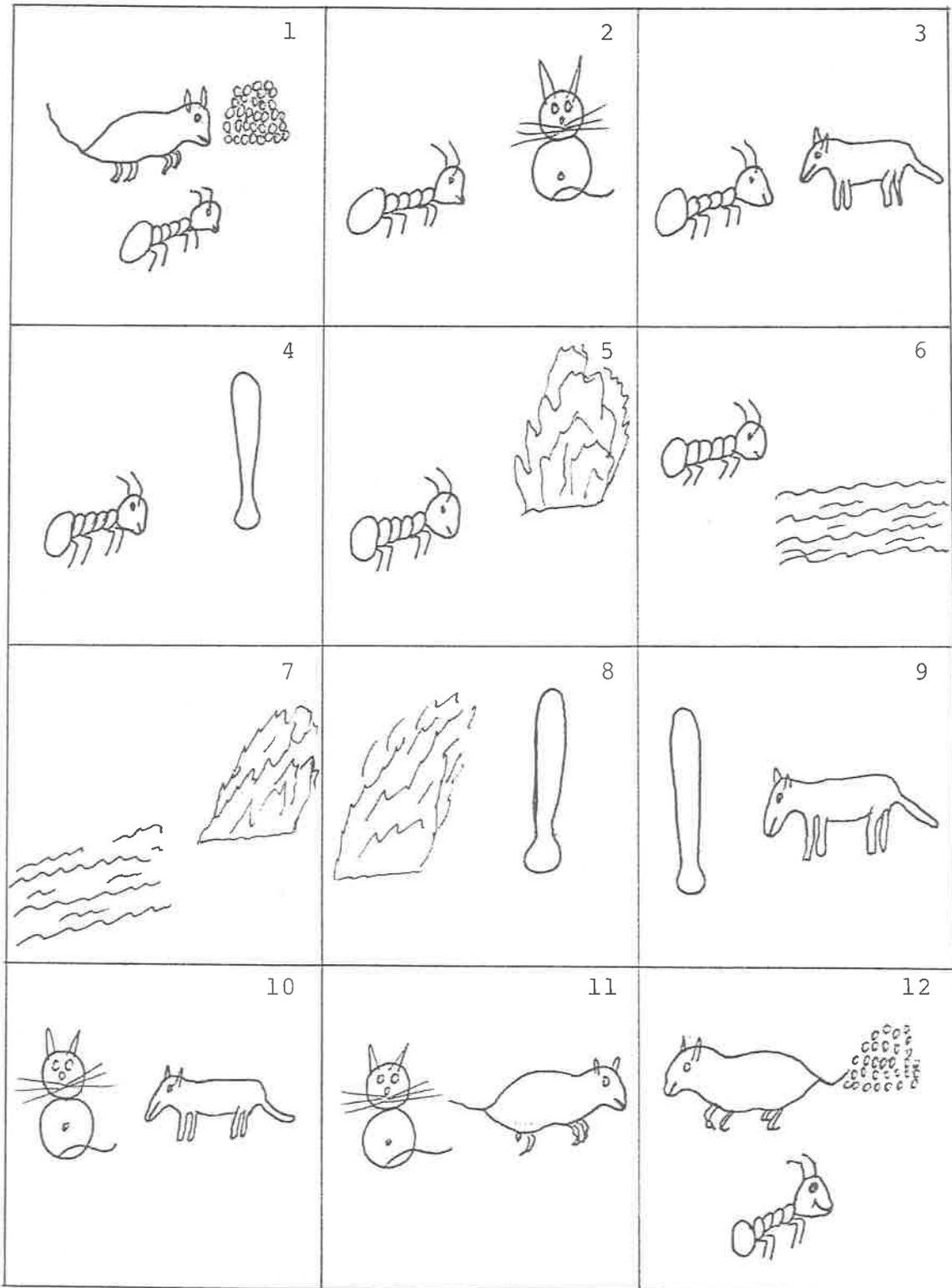
quién llamó la hormiguita para que mordiera al que le estaba comiendo el maicito ? y así tomar en cuenta los sucesos significativos y representarlos en sus dibujos). Una vez elaborados se ponen a consideración del grupo, si éstos son bien interpretados se van colocando en el pizarrón, luego entre todos repiten el cuento y se pide a un alumno que pase a escoger la representación que corresponde a la primer estrofa, la cuál, debe ponerse en el pizarrón en el lugar que el niño seleccione, diciéndoles que después deberán colocarse las demás. Ya ubicada la primera, pasará otro niño para colocar la segunda representación (la dirección en la que se coloquen la escogerá el grupo y tanto el alumno como el maestro vigilarán que sea respetada). Se continúa de esta manera -- hasta terminar la colocación en orden.

A continuación se muestra un ejemplo de las representaciones gráficas de las estrofas elaboradas por los alumnos.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12

Ya ordenadas todas las representaciones, algunos niños pueden pasar a decir todo el cuento e ir señalando cada tarjeta. Posteriormente se desprenden las representaciones del pizarrón y, entre todo el grupo, reconstruyen el orden en -- que estaban colocadas; para ello van contando el cuento y un alumno pagará la tarjeta que corresponda a la representación gráfica de la estrofa que se esté contando.

Por último, el maestro muestra las láminas elaboradas - por él con los dibujos de la hormiguita con cada uno de los personajes con quiénes aparece en el cuento y entre todos, - las colocarán en la pared y así observar la relación de or-- den y cuando sea necesario repetirse esta actividad con otro cuento.



ACTIVIDAD: Los Floreros.

CONTENIDO: Número, Cardinalidad-Correspondencia.

OBJETIVO: Que los niños establezcan una correspondencia - uno a uno entre los elementos de dos conjuntos; en principio se espera que se haga la correspondencia sin necesidad de recurrir al conteo y -- posteriormente se haga uso de ese recurso.

MATERIAL: Nueve hojas blancas, cada una tendrá dibujados de uno a nueve floreros, y una caja con flores.

PROCEDIMIENTO

Se colocan desordenadamente en el pizarrón las 9 hojas blancas y en el escritorio la caja con flores.

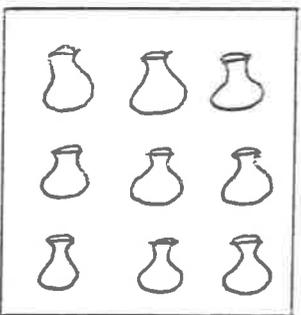
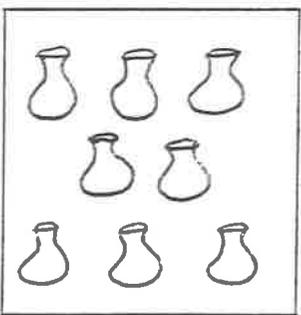
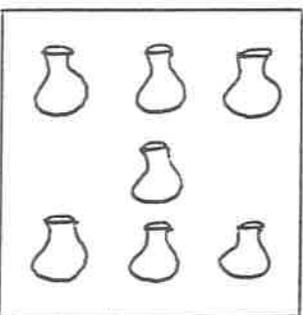
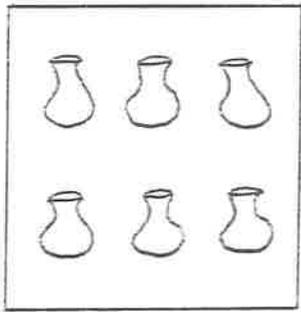
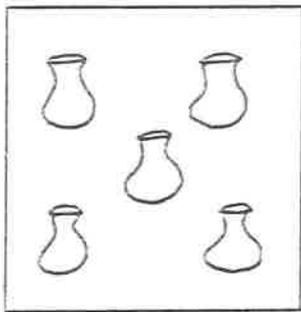
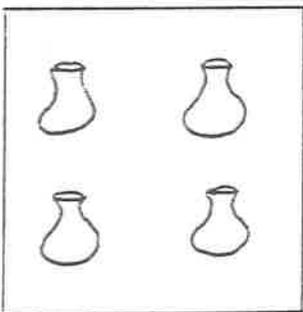
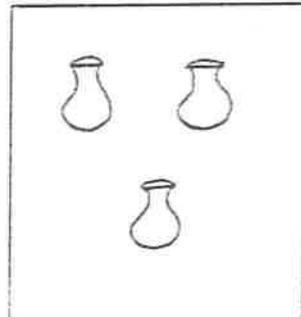
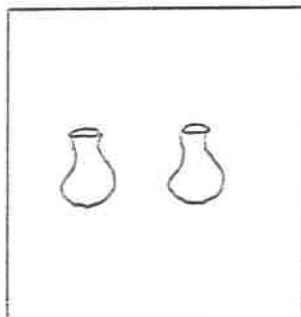
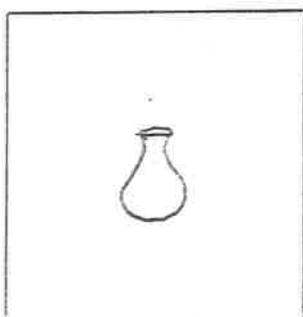
El maestro pide que pase un voluntario y que elija una hoja. Una vez escogida ésta, le explica: "En aquella caja - hay flores, debes traer en una sola vez una flor para cada - florero; si traes la cantidad exacta de flores ganas, pero - si te sobran o faltan, pierdes".

El maestro observa la estrategia que utilizan los niños para tomar la cantidad de flores para que de esta forma, formularles preguntas adecuadas. En caso de que el niño traiga una cantidad menor o mayor a la necesaria, se permite que -- las coloque para que se dé cuenta que le sobraron o faltaron flores. El maestro lo cuestionará preguntándole: " ¿ Qué pasó ?, ¿ cuántas te faltaron (o sobraron) ?. Dirigiéndose al grupo preguntará:

"¿ Ustedes que opinan ?, ¿ qué fué lo que falló ?, ¿ ganó o perdió ?, ¿ por qué ?." Se dá oportunidad de que elija otra cartulina.

Si el niño trae la cantidad exacta de flores, el maestro lo cuestionará diciéndole: "¿ Cómo le hiciste para saber cuántas flores tenías que traer ?, -si responde las conté- -

¿ qué contaste ? (para saber si contó los floreros) ¿ y qué más ? (para saber si contó las flores), ¿ y cuántas contaste ?; ¿ ustedes que opinan ?, ¿ ganó ?, ¿ por qué ?. Esta confrontación ayudará a los alumnos para que se den cuenta que una de las formas para poder ganar es contando tanto los floreros como las flores. El maestro le señalará otra hoja con mayor cantidad de floreros que la elegida por el niño, para que nuevamente traiga las flores necesarias. Se realiza con todos los niños.



ACTIVIDAD: El caracol.

CONTENIDO: Número, Cardinalidad, Correspondencia.

OBJETIVO: Propiciar la confrontación de las reglas del --
juego.

MATERIAL: Un caracol con divisiones pintando en el piso,
un dado grande.

PROCEDIMIENTO

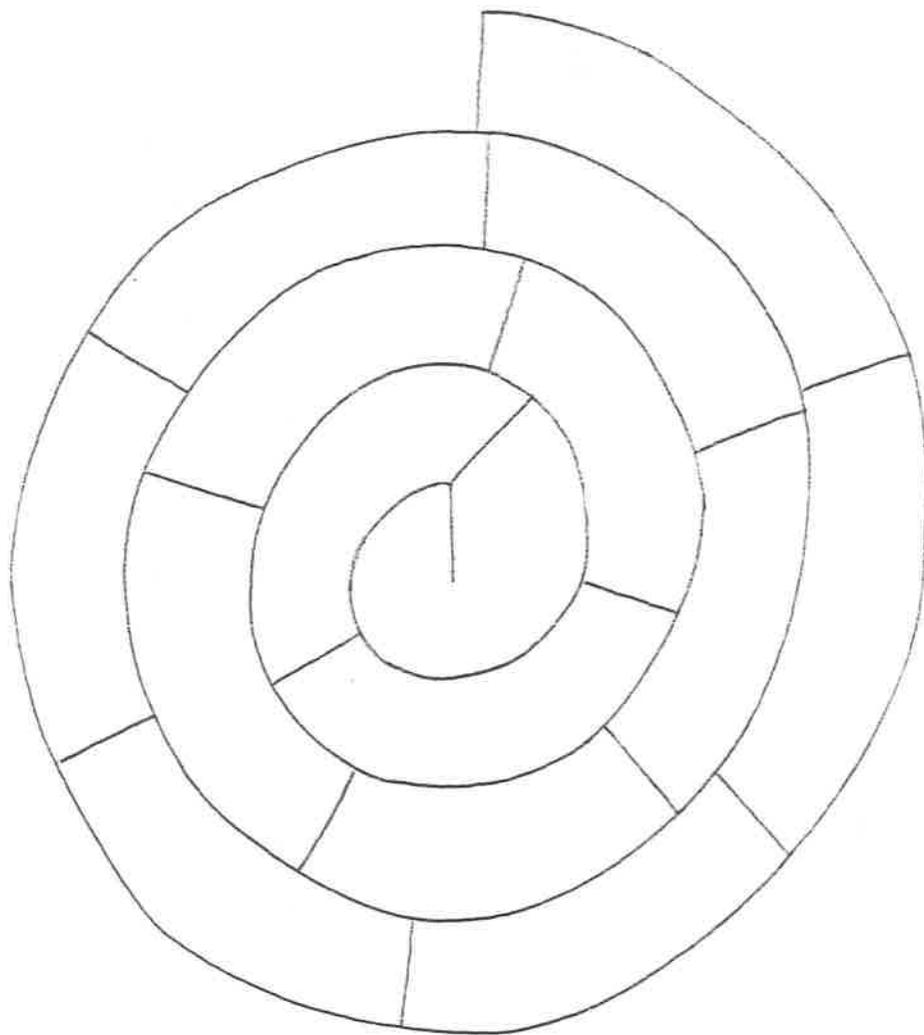
Se pinta un caracol (parecido al que presento al final de esta actividad) en el piso del salón de clases de prefe--
rencia, o en algún lugar del patio de la escuela. Se forman equipos de 4 ó 5 alumnos. A cada integrante del primer equi--
po que inicia el juego se le entrega una bola de papel moja--
do. Los demás equipos se colocan alrededor del caracol. El maestro inicia la actividad explicando al primer equipo:

"Cada niño por turnos tirará el dado; los puntos que --
marque serán los lugares del caracol que va a brincar, es de--
cir, tantos puntos como marque son los lugares que avanzará
y dejará su bola de papel en el último lugar al que llegó. -
Así pasarán todos los niños del mismo equipo y el ganador se
rá aquel que llegue a la cabeza del caracol".

El maestro preguntará durante el juego: ¿ cuántos cua--
dros te faltan para llegar a la cabeza del caracol ?, ¿ en -
total cuántos cuadros brincaste ?, ¿ cuántos te faltan para
alcanzar al niño que está delante de ti?, ¿ cuántos cuadros
le faltan al niño que sigue de ti para alcanzarte ?, ¿ cuán--
tos cuadros brincó en total el que ganó ?, etc.

Es probable que algunos alumnos, al avanzar después de
la primera tirada, inicien el conteo en donde quedó su teja
en la jugada anterior. Si ésto sucediera, el maestro debe --
propiciar la confrontación entre los alumnos, preguntará, --

por ejemplo: "¿Por qué Juan que tuvo menos puntos que Pedro, llegó al mismo lugar que Pedro ? o ¿ por qué su teja está - más adelante si sacó menos puntos ?". etc.



ACTIVIDAD: Juego en el piso.

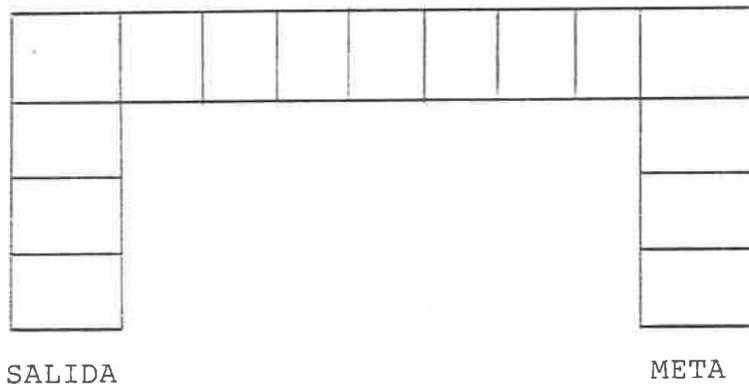
CONTENIDO: Número, Cardinalidad

OBJETIVO: Que surja en los niños la necesidad de clasificar.

MATERIAL: Nueve bolsas transparentes, canicas.

PROCEDIMIENTO

Se colocan las bolsas sobre el escritorio y se dibuja en el piso una figura como esta:



Se organiza el grupo en parejas e inician el juego 2 de ellas, la pareja A y la B. El maestro inicia la actividad explicando: "Un niño de la pareja A tomará al azar una bolsa y avanzará tanto cuadros como objetos tenga ésta. Dejará su teja en el último cuadro al que llegó. Después un miembro de la pareja B tomará otra bolsa y hará lo mismo que el compañero que pasó anteriormente. Posteriormente cada pareja tomarán una segunda bolsa. Esta segunda bolsa que tomen deberán escogerla, ya que ganará la pareja que logre llegar a la meta en dos oportunidades y con número exacto".

Si alguna de las parejas le faltan cuatro cuadros para llegar a la meta y escoge con seis objetos, recorrerá los --

cuatro cuadros faltantes y regresará dos.

En este juego pueden ganar las dos parejas.

El maestro preguntará en transcurso del juego. "Si un niño de la pareja A toma una bolsa con 3 objetos, ¿ qué bolsa deberá tener su compañeros para poder ganar ?. Si la pareja B avanzó 9 cuadros y la A avanzó 6, ¿ quién va ganando ?, ¿ por cuánto ?."

Con esta actividad se intenta que surja en los niños la necesidad de clasificar las bolsas, según la cantidad, ya -- que para escoger la segunda probablemente tendrán que contar los elementos de muchas de ellas, hasta encontrar la que necesitan. El maestro, después de que hayan pasado varias parejas, aprovechará esta situación para preguntar al grupo: - " ¿ encontraron rápidamente la segunda bolsa ?, ¿ qué podremos hacer para localizar fácilmente la bolsa que necesitamos ?, ¿ cómo podremos organizarlas ?", etc.

Si aún así, la forma de clasificar las bolsas no surge ra del grupo, el maestro sugerirá: "podremos organizarlas me tiéndolas en cajas, por ejemplo: aquí todas las que tienen 5 objetos, y aquí las de 8 ", etc. Si el grupo acepta la proposición, el maestro iniciará la clasificación pidiéndoles a los niños las bolsas que tienen el menor número de elementos (que serán los de 1) y se colocarán en una de las cajas, des pués se pedirán, igualmente, de las bolsas restantes, las -- que tengan menos elementos (que serán las de 2) y se colocarán en otra caja; así se continúa con las demás hasta terminar con las bolsas de 9 elementos.

ACTIVIDAD: Ordenan las Cajas.

CONTENIDO: Número, Relación de Orden.

OBJETIVO: Crear en los niños la necesidad de ordenar, y -- trabajar además el sucesor y antecesor.

MATERIAL: Cajas con bolsas utilizadas en la actividad ---
"Juego en el piso".

PROCEDIMIENTO

El maestro coloca al frente las cajas con bolsas; pide que pase un alumno y le solicita: "busca una bolsa que tenga 5 elementos (ó 6, ó 9, etc.).

Ya que la encuentre le dice: "muéstrala a tus compañe--ros, para que juntos verifiquen si contienen el número de --elementos que pedí". Enseguida pide a otro niño que haga lo mismo, pero con diferente cantidad de elementos. Así conti--núa la actividad.

Dado que las cajas están desordenadas y sin la represen--tación del número de elementos contenidos en las bolsas es --probable que se tarden mucho en encontrar la bolsa que se --les está solicitando, situación que aprovechará el maestro --para preguntar al grupo: "¿ qué pueden hacer para no tardar--se tanto en encontrar la caja que contiene la bolsa que nece--sitan ?".

Si los niños no lo sugieren, el maestro pregunta: "¿ po--drán ordenarlas de alguna manera para localizar rápidamente --cualquiera de las cajas ?".

Permite que ensayen sus proposiciones de orden, favore--ciendo la confrontación de opiniones, de tal manera que las --cajas se ordenen de menor a mayor o viceversa.

Ya ordenadas las cajas, el maestro pasará al frente a --algunos niños para que tomen la bolsa que se les indique, --por ejemplo: "Toma una bolsa que tenga más (o menos) elemen--tos de la que te estoy mostrando". "Toma la que está des---pués (o antes) que la que tiene 5 cosas". "Toma la que está --entre la que tiene 6 y 8 elementos". etc.

ACTIVIDAD: Corcholatas y huesitos.

CONTENIDO: Número, Cardinalidad, Orden.

OBJETIVO: Se pretende comparar por medio del orden dos -- conjuntos.

MATERIAL: Los dibujos elaborados en hojas blancas en la actividad " Cuento y dibuja ", una caja con corcholatas (de 6 a 9) y una caja con huesitos (de 6 a 9).

PROCEDIMIENTO

Se pretende comparar dos conjuntos por medio del orden establecido de la actividad "cuento y dibuja".

Observemos que un conjunto tiene más elementos que otro si se avanza más en el orden en que están colocadas las láminas; tiene menos si se avanza menos e igual si se llega a la misma estrofa.

Se colocan ordenadamente en el pizarrón las láminas del cuento "la hormiguita".

El maestro entrega la caja de los huesitos a un alumno y explica al grupo: "Cada vez que se cuente una estrofa del cuento, su compañero sacará un huesito; cuando tome el último dirá "alto" y señalará la tarjeta que representa la estrofa que se está contando".

Al terminar de contar, entrega ahora la caja de corcholatas a otro niño y dá la misma consigna.

Al finalizar el cuento por segunda vez, el maestro cuestiona a los niños sobre la igualdad de las estrofas, preguntando: "¿ hasta dónde nos quedamos ?", ¿ cuándo contamos menos estrofas, al sacar huesitos o corcholatas ?, ¿ por qué?, ¿ quién nos hizo contar más ?, ¿ por qué ?.

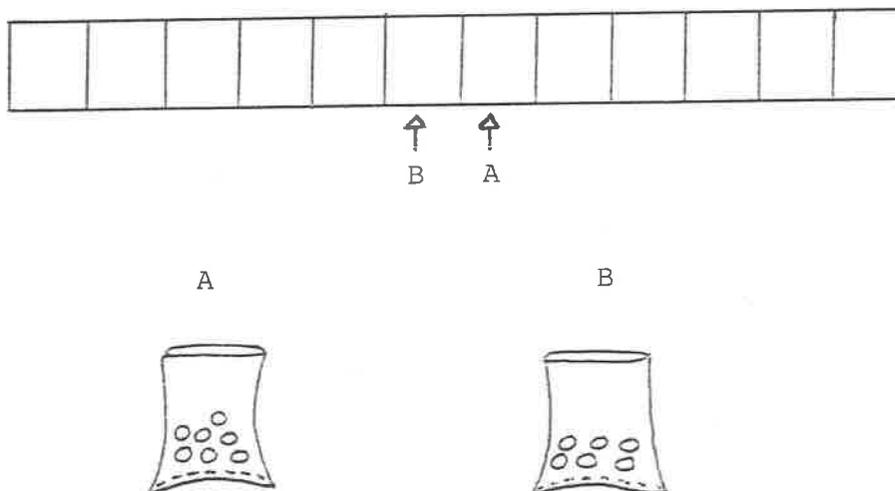
Después, el maestro planteará diversas situaciones que

impliquen la adición, por ejemplo:

Si agregamos 3 huesitos más ¿ hasta qué estrofa llegaremos ?, ¿ cómo le hicieron para saber qué sería hasta esa ?, ¿ cuántos objetos debo tener ?.

Si Daniel saca 6 corcholatas y María 3 huesitos y los juntamos; ¿ cuántos objetos serán ?, ¿ cuántas estrofas contaremos ?.

Los niños pueden verificar sus respuestas contando los objetos (corcholatas y huesitos) o poniendo una corcholata y un huesito debajo de cada dibujo, ejemplo:



Con A se dice hasta la estrofa 7.

Con B se dice hasta la estrofa 6, entonces el conjunto A tiene más elementos que el conjunto B.

ACTIVIDAD: Adivina que bolsa.

CONTENIDO: Número, relación de orden sucesor y antecesor.

OBJETIVO: Analizar la noción de sucesor, antecesor sin -- utilizar los signos convencionales.

MATERIAL: Las cajas con las bolsas utilizadas en la actividad "Ordenan las cajas".

PROCEDIMIENTO

El maestro coloca al frente del grupo las cajas en forma ordenada. Saca una bolsa de cualquiera de ellas y dándosela a un niño le solicita: "busca una bolsa que tenga 2 cosas más (o menos) que ésta"; así mismo, le preguntará: ---- "¿ cuántas cosas tendrá ?".

Los demás niños deberán registrar (dibujar) en su cuaderno la cantidad de objetos a que se refiere la pregunta -- del maestro (así se podrá verificar si la respuesta fué correcta o no).

Si al niño se le dificulta saber cuál bolsa tiene que escoger, el maestro le permitirá abrir la bolsa que le dió -- anteriormente, para que agregue (o disminuya) el número de -- objetos que se le están solicitando; de ésta manera, el niño podrá saber cuántos elementos deberá tener la bolsa que va a sacar.

Una vez que el niño ha seleccionado la bolsa correcta, el maestro le preguntará: "¿ cómo podrías demostrarles a tus compañeros que ésta tiene más (o menos) que la que yo te --- dí ?".

Si el niño no sabe que hacer, y otros niños a los que -- se les pide le ayuden tampoco saben, el maestro le ayudará -- poniendo en correspondencia uno a uno los elementos de ambas bolsas, para que constate que ésta tiene 2 más (o menos) que la otra, porque a estos 2 no les correspondió ningún elemento de la otra bolsa.

Así continúan pasando otros alumnos a escoger la bolsa que el maestro o sus compañeros señalen, ya que éstos pueden determinar las características de la bolsa a elegir.

Después se solicitan algunas bolsas con las características que se mencionan en las siguientes consignas: "saca la

bolsa que está entre la que tiene 5 cosas y la que tiene 7", etc.

O; "si Ana tiene una bolsa de 3 elementos y tu compañero otra de 5 y las juntamos en una sola, ¿ cuántas cosas tendrá esta nueva bolsa ?; ahora dame una bolsa que tenga la -- misma cantidad", etc.

ACTIVIDAD: La caja fuerte.

CONTENIDO: Número, representación.

OBJETIVO: Partir de una representación no convencional, a la representación convencional de los dígitos.

MATERIAL: Una caja con tapa y diferentes objetos (canicas, carritos, monedas, plumas, etc.)

PROCEDIMIENTO

El maestro inicia la actividad explicando: Esta cajita será la "Caja Fuerte" y en ella van a guardar algunos de sus objetos valiosos que tenga, es decir, cosas que sean importantes para ustedes, como: carritos, canicas, etc. Deben fijarse que es lo que se guarda, porque al día siguiente vamos a destaparla para ver si sus cosas están completas.

Al inicio se sugiere guardar de 4 a 5 clases de objetos diferentes, variando el número de cada uno, por ejemplo: 4 - monedas, 2 plumas 1 carrito, y 3 canicas.

Estos objetos se deberán guardar de uno en uno y a la -- vista de los niños.

Al día siguiente, antes de destapar la caja, es proba-- ble que los niños recuerden cuáles y cuántos son los objetos que se guardaron, por lo que se irán agregando objetos en -- las diferentes sesiones en que se retome esta actividad, pro

curando llegar a tener en la caja de 10 a 12 clases de objetos diferentes, variando la cantidad de elementos de cada una y con un máximo de 9 elementos.

Procediendo de esta manera, habrá un momento en que los niños no tengan tan buena memoria para recordar que contiene la caja, por lo que el maestro aprovechará esta situación para preguntarles: "¿ qué podremos hacer para que no se nos olvide qué objetos y cuántos de cada tipo hay en nuestra caja fuerte? ". Si pusieron puros dibujos en las sesiones anteriores en donde se les dijo que anotaran, se les dice, ahora no quiero dibujos, de qué otra forma podemos anotar para saber que objetos hay; primero quisieron dibujos unos, pero otros ya anotaron números.

F. Segunda Evaluación.

En el cuadro 2 aparecen los resultados de la segunda evaluación al que llamaré perfil grupal aplicada en el mes de noviembre.

SEGUNDA EVALUACION

CUADRO 2

Perfil grupal:

Clave del Registro / Aspecto a evaluar	A	B	C	TOTAL
Orden (menor que)		6	14	20
Cardinalidad		6	14	20
Representación (Decodificación Oral)		1	19	20
Representación (Decodificación práctica)		3	17	20
Representación convencional (conocimiento de los números)		6	14	20

Al final del documento se anexa la forma de la segunda evaluación.

De la anterior evaluación se concluye lo siguiente:

1. En los aspectos de orden y cardinalidad el 30% de los niños hicieron representaciones no convencionales y el 70% dieron respuestas correctas ya convencionales.
2. En el aspecto de representación, decodificación oral y gráfica el 20% no representa la convencionalidad mientras que el 80% sí la realiza.
3. En el aspecto de la representación convencional del número, el 30% no ha llegado a la representación convencional y el 70% sí la realiza.

Al llevar a cabo dicha evaluación, me permitió darme cuenta del perfil grupal en éste momento del proceso y así delinear actividades, para que los niños lleguen a la conceptualización del número.

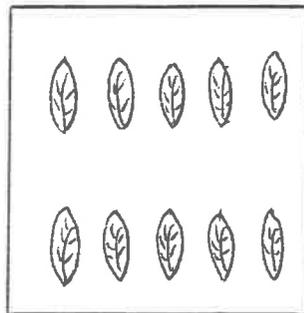
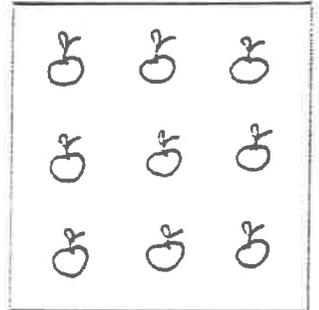
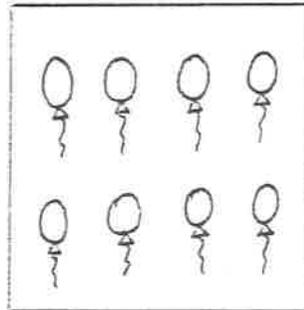
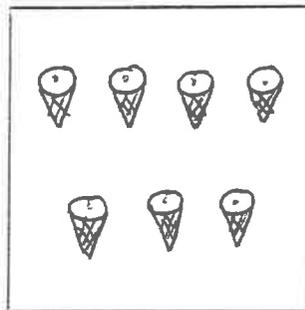
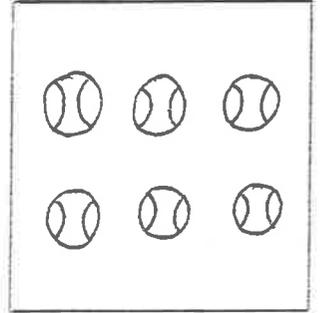
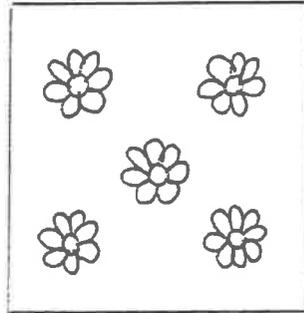
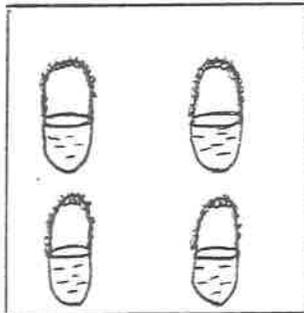
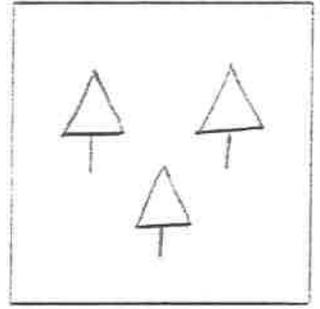
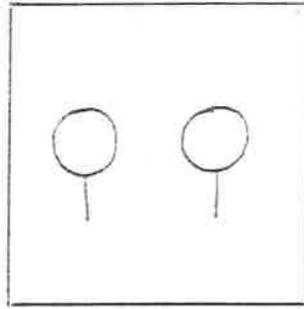
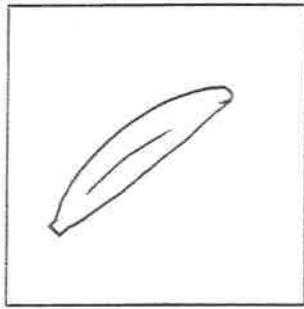
G. Planeación de Actividades.

ACTIVIDAD: Atínale al número.

CONTENIDO: Número, representación convencional.

OBJETIVO: Partir de una colección de objetos a la representación convencional de los dígitos.

MATERIAL: Tarjetas de cartulina de 12 cm. y 8 cm. de colección de figuras del 1 al 10 para cada pareja.



(Por un lado van las colecciones y por el otro lado los números de cada colección).

PROCEDIMIENTO

Se les dice a los niños que hagan pareja con un compañero, luego se les entrega a cada pareja un juego de tarjetas número-colección, colocándolas por el lado de las colecciones.

Se les pide que tomen una tarjeta y cuenten los objetos que están dibujados, dí cuántos hay. Anota en tu cuaderno - el número que dijiste, voltea la tarjeta para que veas si -- acertaste. Si acertaste ponte una palomita y toma otra tarjeta, si no acertaste regresa la tarjeta y revuélvelas, toma otra.

Esta actividad es necesario, realizarla por varios días para que los niños manejen bien el conteo, la relación entre el número y su representación convencional.

ACTIVIDAD: Juego del cinco.

CONTENIDO: Número, relación de orden, sucesor, antecesor, representación convencional del número.

OBJETIVO: Trabajar la noción del sucesor, antecesor utilizando signos convencionales.

MATERIAL: 2 juegos de cartas del 0 al 10 de dos figuras - diferentes de la baraja del póker (por ejemplos diamantes y corazones). Por equipos de cuatro alumnos.

PROCEDIMIENTO

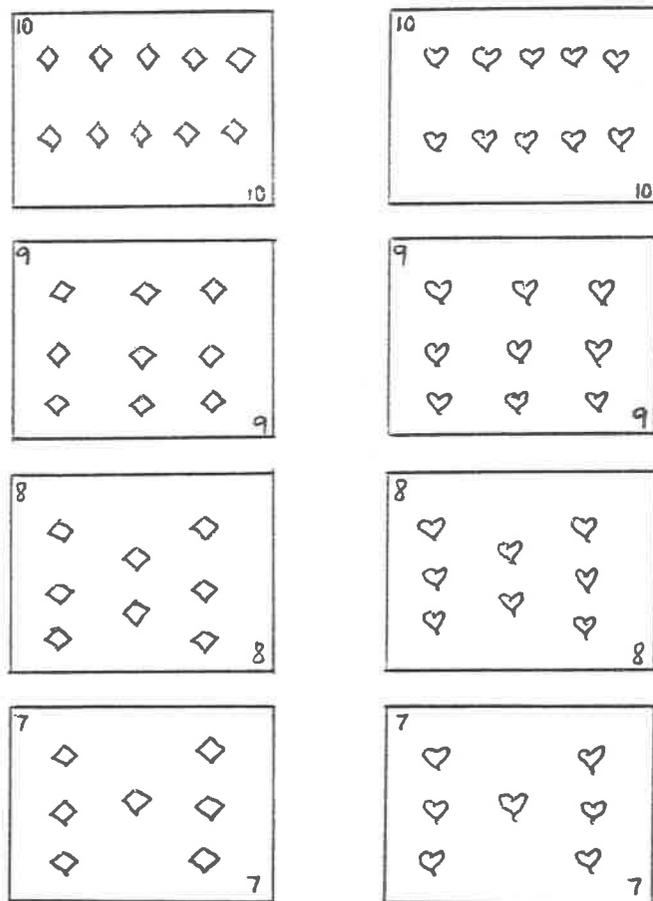
Se organiza el grupo en equipos de cuatro niños, se reparte el mazo de cartas. Se les indica; cada jugador debe tomar cuatro cartas (en donde ellos realicen el reparto). Ya que cada niño tiene sus cartas se les dice van a formar dos hileras del 0 al 10 a partir del 5, si el primer jugador no

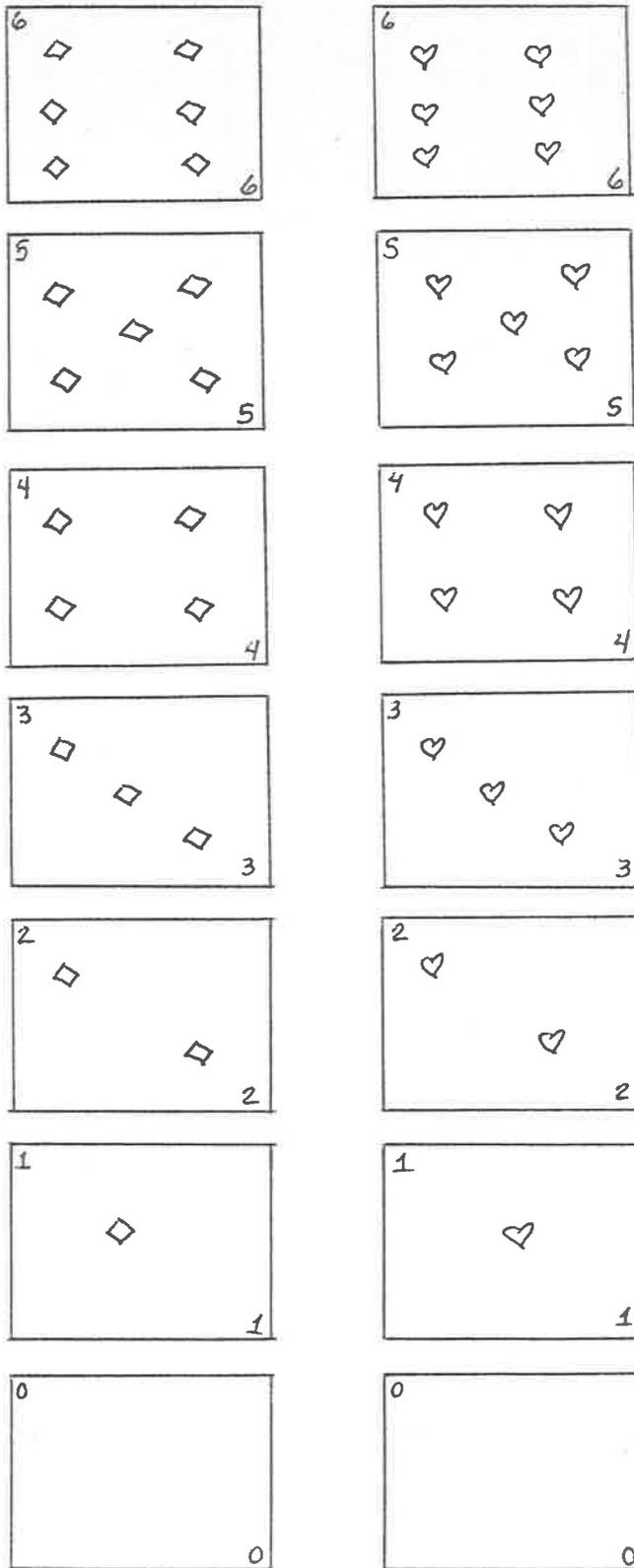
la tiene, debe tomar una carta del mazo, si la carta que toma no es un 5 dice ; paso ! y continúa el siguiente jugador que está a la derecha, de igual manera, se sigue si no tiene el 5 hasta que un niño ponga un 5.

Ahora van a poner un número que vaya antes o después -- del 5, si un niño saca el otro 5 lo pone en seguida para formar la otra hilera e irán formando las dos hileras.

Por último le indica, el niño que se quede ya sin cartas será el que gane.

La disposición en que se van colocando las cartas, es de la siguiente manera:





Esta actividad se puede realizar con otro número por ejemp.: con el 7, 2, 3, 4, 8, 9, etc.

ACTIVIDAD: Acomoda los números.

CONTENIDO: Número, representación convencional.

OBJETIVO: Trabajar el orden de los números, de menor a ma
yor y/o mayor a menor.

MATERIAL: 2 cajas de zapatos, 20 papelitos de la siguien-
te manera: 2 papelitos con el número 1 cada ---
uno, 2 papelitos con el número 2 cada uno, y --
así sucesivamente.

PROCEDIMIENTO

Se forman dos equipos de diez niños, entregándole a ca-
da equipo una caja con 10 papelitos, se les pide que cada ni
ño tome un papelito sin abrirlo.

Ya que todos tienen su papelito se les dice; cuando yo
les diga que empieza el juego, cada quién va a abrir su papel
lito y tienen que formar de manera rápida una fila ordenada
de los números empezando del 0 al 9, el equipo que termine -
pronto la fila correctamente será el que gane. Ya terminado
el juego se forman otros dos equipos y se empieza de nuevo -
la actividad.

Al día siguiente, se vuelve a realizar esta actividad,-
pero ahora empezando a ordenar los números del 9 al 0.

Esta actividad se realiza por varios días para lograr -
la ordenación de los números correctamente.

ACTIVIDAD: Juego de las cartas.

CONTENIDO: Profundizar en el concepto de número.

MATERIAL: Un juego de cartas de póder (excluyendo las car
tas con letras) por cada equipo.

PROCEDIMIENTO

Se forman equipos de cuatro niños, entregándoles un jue
go de cartas. Cada equipo va a repartirse equitativamente -
todas las cartas; ya que cada niño tenga sus cartas, la va a

colocar sobre la mesa boca abajo, que nadie se las vea, ni ustedes.

Se les dá la explicación de cómo van a realizar el juego. Cada uno de ustedes tomará la carta que está arriba de su paquete y sin verla, la pondrá boca abajo sobre la mesa, ya que todos los jugadores tengan su carta, todos las voltearán al mismo tiempo, el niño que tenga la carta con el número mayor, se llevará las cuatro cartas. Si se dá el caso de que dos niños tengan el mismo número. Tomarán otra carta -- del montón, la pondrán al frente y la voltearán al mismo --- tiempo, el alumno que tenga la mayor ganará y se llevará estas dos cartas y las otras cuatro cartas.

Cuando los alumnos estén jugando, se les harán las siguientes preguntas; si ganó el que sacó el número 6, ¿ con qué número se pierde ?, o si Juan saca la carta 8, ¿ qué carta podrá ganarle ?. Cuando un niño se quede sin cartas, se les pide a los demás que cuenten las cartas que tienen para saber quién fué el que ganó y por qué.

H. Tercera Evaluación.

En el tercer cuadro aparecen los resultados de la tercera evaluación al que llamaré perfil grupal aplicado en el mes de enero.

TERCERA EVALUACION

CUADRO 3

Perfil grupal

Clave del registro Aspecto a evaluar	A	B	C	TOTAL
Orden (Menor que 1 6)	-	-	20	20
(Mayor que 9 más)	-	-	20	20
Cardinalidad 1-9	-	-	20	20
Representación (Decodificación oral)	-	-	20	20
Representación Convencional	-	-	20	20

Nota: En esta evaluación se hizo un cambio en los aspectos, se evaluó en orden (mayor que) y se quitó la representación gráfica.

Se anexa al final del documento la forma de la tercera evaluación.

Como se puede observar, en esta evaluación, los alumnos ya alcanzaron la conceptualización del número; pero es necesario decir que hay niños que todavía no saben escribir correctamente los nombres de los números. Sin embargo, si saben decirlo oralmente. Ya que cuando se terminó de operativizar esta propuesta, que fué en el mes de enero, no habían adquirido la lecto-escritura.

Después se siguió llevando actividades parecidas para adquirir números mayores en donde se les ha facilitado, ya que tienen lograda la conceptualización de los primeros números de la serie numérica.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Después de haber realizado las anteriores estrategias, concluyo que: es fundamental que el maestro al abordar la -- conceptualización del número debe de contar con la prepara-- ción y actualización en cuánto a los contenidos matemáticos, para lograr dicho concepto y así poder ayudar a los niños a que adquieran un mejor proceso de aprendizaje.

Para la realización de las actividades, tomé como funda-- mento la pedagogía, teoría constructivista, las cuáles, las llevé a cabo con material adecuado y concreto, utilizando el juego porque a esta edad es algo primordial para el niño, -- pues de esta manera se siente motivado.

Durante el desarrollo de las actividades, la participa-- ción de los niños siempre fué activa, a excepción de algunos que no lograban integrarse mostrando inseguridad, pero moti-- vados por el interés mostrado de sus compañeros, adquirieron una actitud diferente participando en los trabajos, los cuá-- les, se desarrollaron armónicamente.

Pues, trabajando de esta manera, los mismos niños auxi-- lian a sus compañeros al interactuar en equipos o en forma - grupal.

El maestro siempre debe de estar pendiente de las reac-- ciones de los alumnos para que en base de sus errores le pre-- sente nuevas situaciones de aprendizaje y así propiciar la - conflictuación en el niño y logre apropiarse del conocimien-- to a través de sus mismos errores.

Las alternativas se pusieron en práctica repetidas ve-- ces con un nivel de complejidad mayor, y a medida que se tra-- bajaban los alumnos iban adquiriendo la conceptualización de número.

Por lo anterior expuesto, considero que es importante -

que se respete el desarrollo cognitivo por el que atravieza a esta edad, para evitar un aprendizaje mecánico, tomando en cuenta las diferentes respuestas o aportaciones que dan los niños para saber cuáles son sus nociones matemáticas.

Que se le dé oportunidad a que él mismo verifique sus hipótesis formuladas por medio del ensayo y/o error, ya que es él, quién va construyendo su propio conocimiento.

Darle oportunidad a que realice sus conocimientos matemáticos por medio de la manipulación de objetos concretos antes de pasar a su representación gráfica convencional.

Así como el material utilizado esté de acuerdo a la realidad del niño para que le sea significativo y a su vez despierte su interés.

Es muy importante, que los maestros seamos concientes y modifiquemos la actitud referente al proceso enseñanza-aprendizaje; para la realización de esta propuesta, me basé en la pedagogía operatoria y en la teoría constructivista en donde se pretende que el alumno sea más participativo, crítico y reflexivo.

B I B L I O G R A F I A

- AMORIN, Neri José Berkstein, L. M.... et al. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Editorial ETESA.
- S.E.P.yC., Actualización Pedagógica. Departamento de Educación Especial, folleto. Culiacán, Sin. Junio de 1993.
- S.E.P. Libro para el Maestro Primer Año. Tercera Edición, Mé
- S.E.P. Programa para la Modernización Educativa. 1989-1994.
- S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática. Primer grado. México 1990.
- U.P.N. Contenidos de Aprendizaje "Anexo I" Concepto de Número Construcción Espontánea, Sistema de Educación a Distancia, 1983, México, D.F.
- U.P.N. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. Antología
- U.P.N. La Matemática en la Escuela III, Antología, plan 1985
- U.P.N. Planificación de las Actividades Docentes, Antología Plan 1985, Estado de México, 1989.
- U.P.N. Problemas de Educación y Sociedad en México. Antología. México. 1990.
- U.P.N. Técnicas y Recursos de Investigación V, Antología. -- México, 1990.

A N E X O 1

PRIMERA EVALUACION

INSTRUCTIVO DE APLICACION

Reactivo Número 1

Instrucción:

En esta hoja están dibujados unos pinitos. Ahora, en este espacio (señale el espacio de abajo) van a dibujar menos pinitos de los que -- hay aquí (señale el cuadro en donde están dibujados los pinitos).

Reactivo Número 2

Instrucción:

Van a escribir sobre esta rayita (señale la raya del primer cuadro) cuántas cosas hay aquí -- (marque con su dedo, sobre la hoja, un óvalo, - para encerrar los objetos dibujados en el primer cuadro. Dé tiempo) para que conteste y así se les dice para los otros dos.

Reactivo Número 3

Instrucción:

La hoja está dividida en cuatro partes. Se empezará con la parte superior, de izquierda a derecha (cuadro 1 y 2), y se continuará, también de izquierda a derecha, con la parte inferior (cuadro 3 y 4)

En este cuadro (señale el cuadro 1) dibujen 7 canicas (dé tiempo). Ahora, en este otro cuadro (señale el cuadro 3) dibujen 8 canicas (dé tiempo), a continuación en este otro cuadro (señale el cuadro 4) dibujen dos canicas.

Reactivo Número 4

Instrucción:

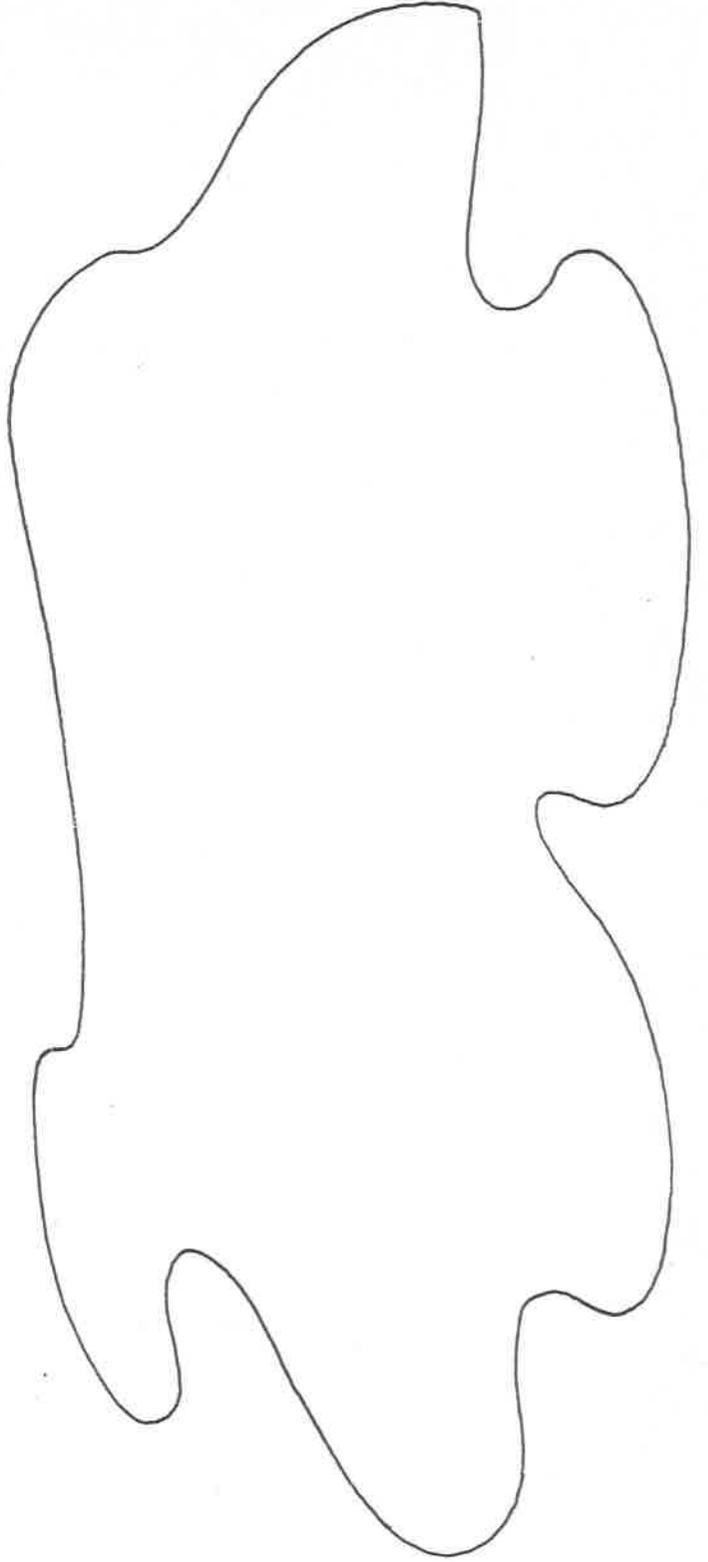
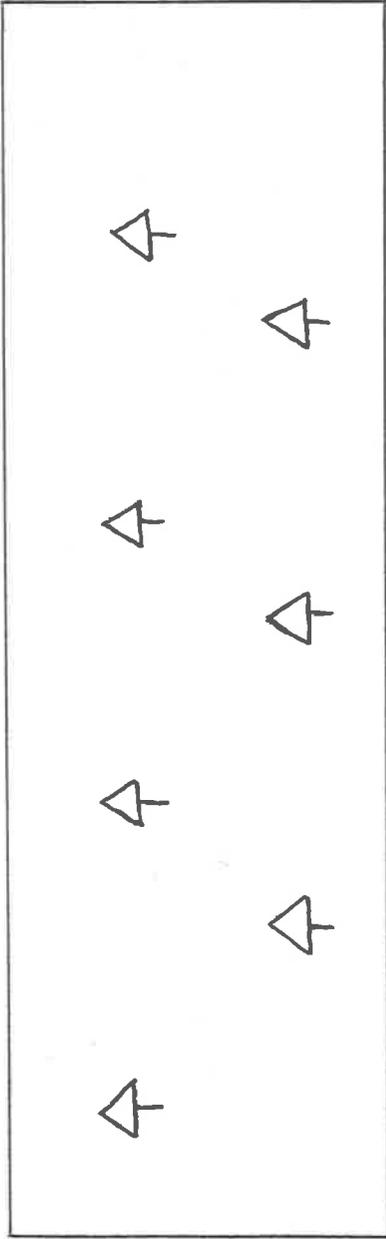
Fíjense, en la hoja tienen varios cuadros - con números. En cada cuadro ustedes van a dibujar tantas pelotas como indica el número.

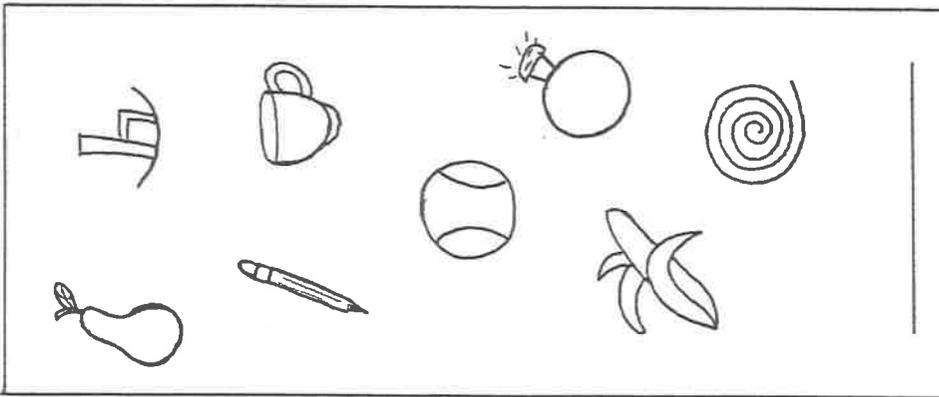
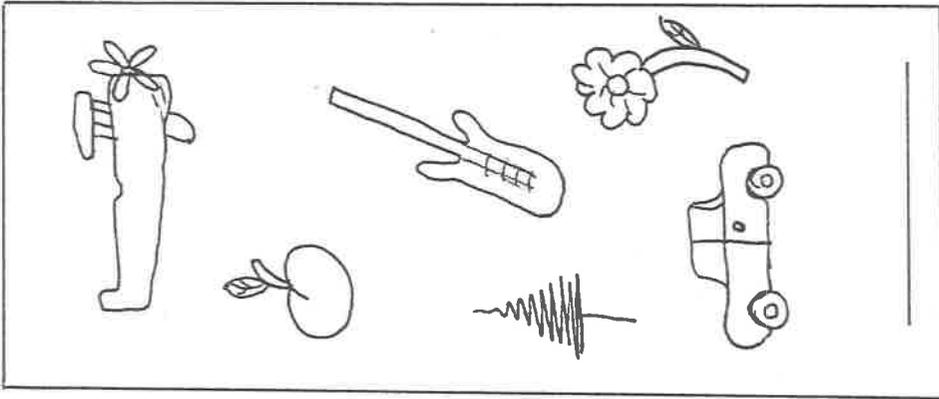
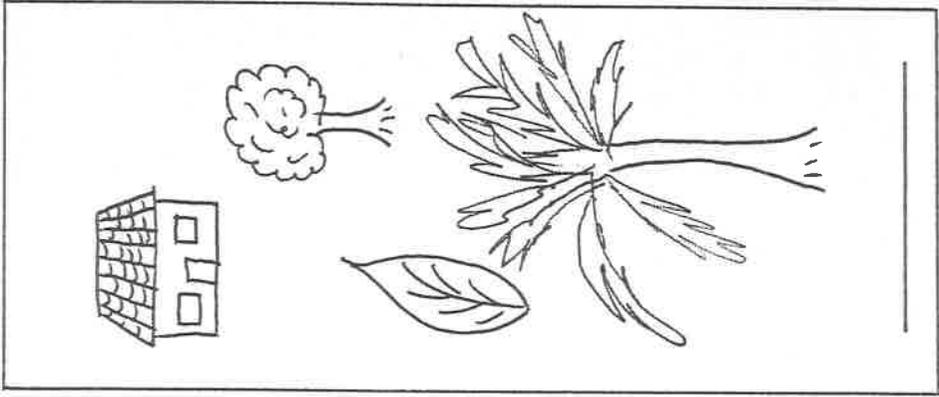
Reactivo Número 5

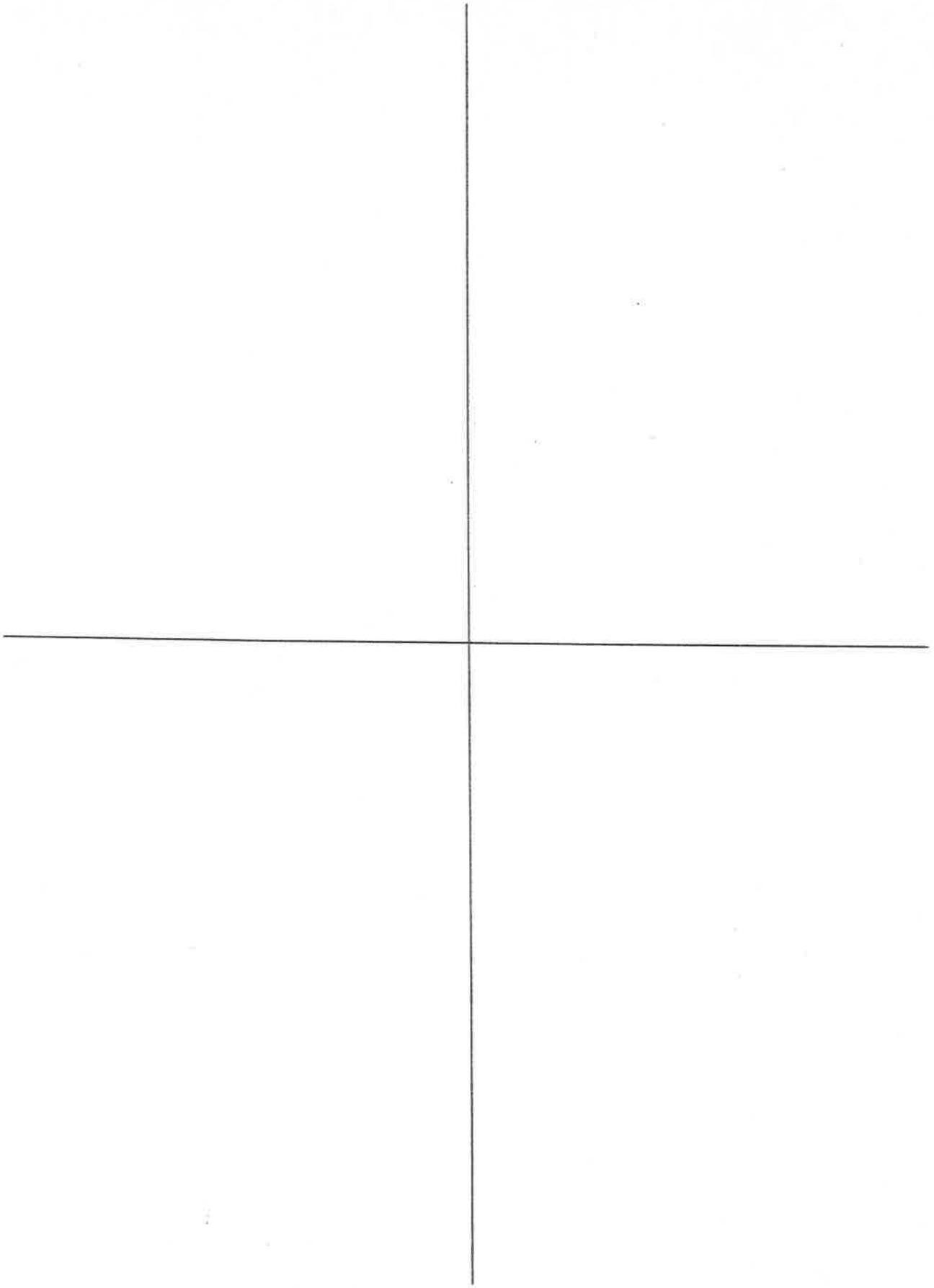
Instrucción:

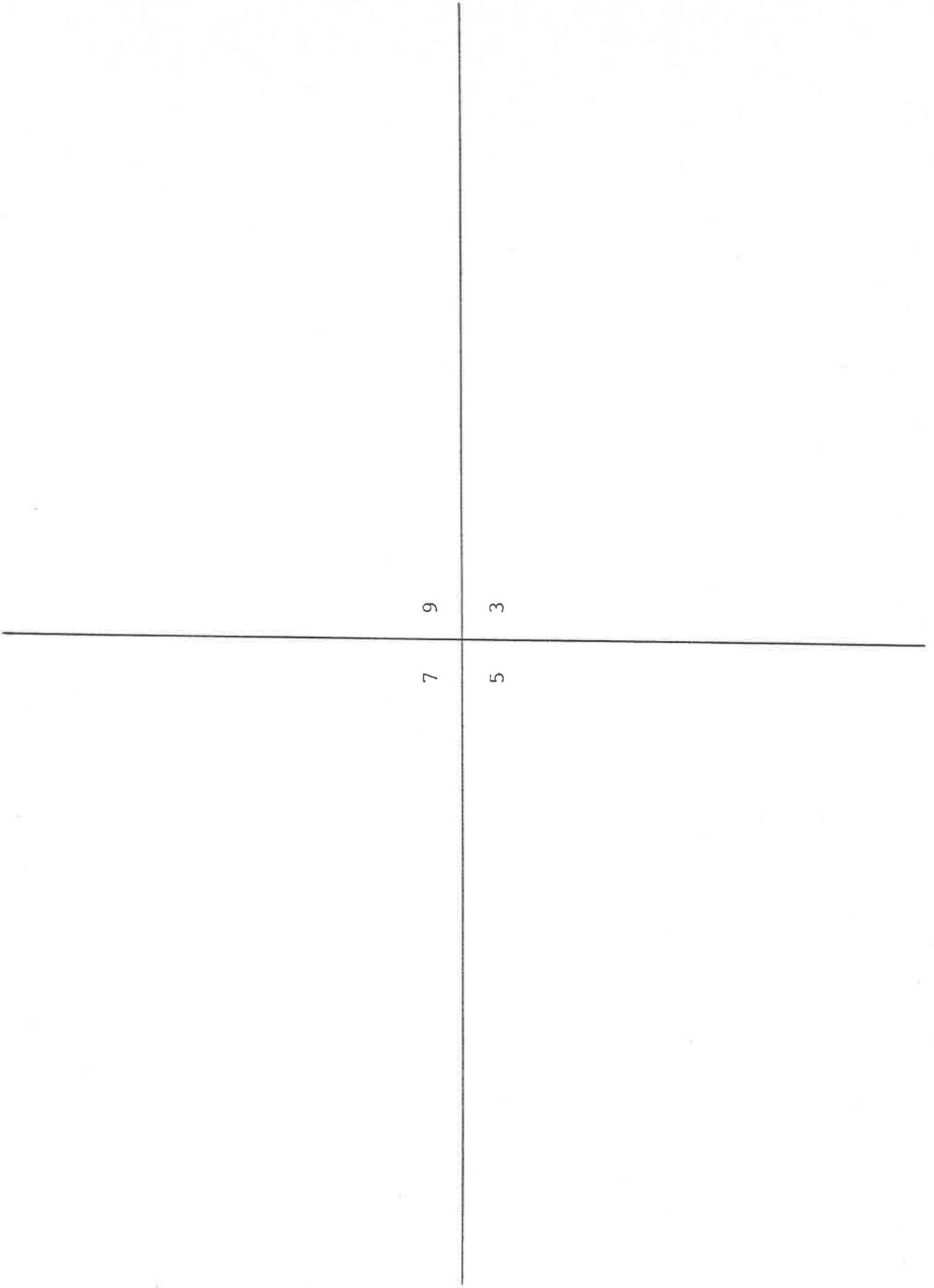
En esta hoja, van a escribir los números -- que conozcan. No se vale usar letras.

NOMBRE DEL ALUMNO: _____









En esta hoja van a escribir todos los números que conozcan
sin usar letras.

A N E X O 2
SEGUNDA EVALUACION

INSTRUCTIVO DE APLICACION

Reactivo Número 1

Instrucción:

En esta hoja, están dibujados unos barqui--
tos.

En seguida en el espacio de abajo (señale -
el espacio) van a dibujar menos barquitos -
de los que hay aquí (señale el lugar en don
de están dibujados los barquitos).

Reactivo Número 2

Instrucción:

Van a escribir sobre esta rayita (señale la
raya que hay en el dibujo de los gatitos) -
cuántas cosas hay aquí (marque con su dedo,
sobre la hoja, un óvalo, para encerrar los
objetos dibujados. Dé tiempo para que con-
teste y así se les dice para los soles y --
las manzanas.

Reactivo Número 3

Instrucción:

La hoja está dividida en cuatro partes.

Se empezará con la parte superior, de iz---
quierda a derecha (cuadro 1 y 2), y se con-
tinuará, también de izquierda a derecha, --
con la parte inferior (cuadro 3 y 4).

En este cuadro (señale el cuadro 1) dibujen
8 corazones. Ahora, en éste otro cuadro (se
ñale el cuadro 2) dibujen 9 corazones, (en -
el cuadro 3), dibujen 7 corazones, (en el -
cuadro 4), dibujen 4 corazones.

Reactivo Número 4

Instrucción:

Fíjense: en la hoja tienen varios cuadros con números.

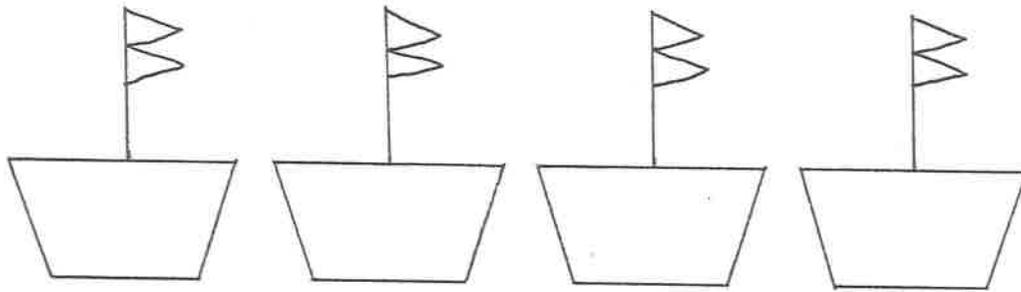
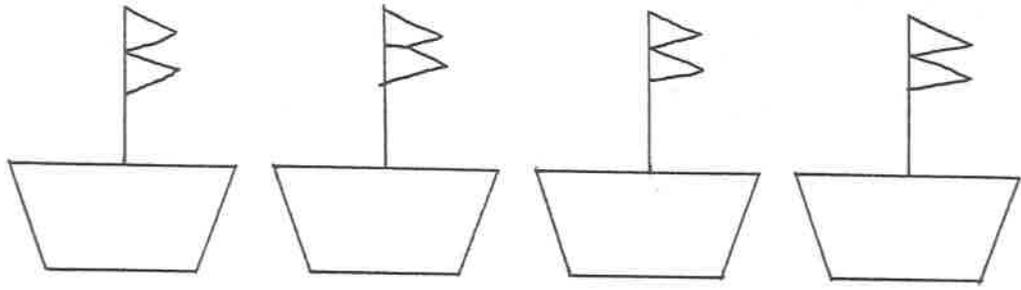
En cada cuadro, ustedes van a dibujar, tantos lápices como indica el número.

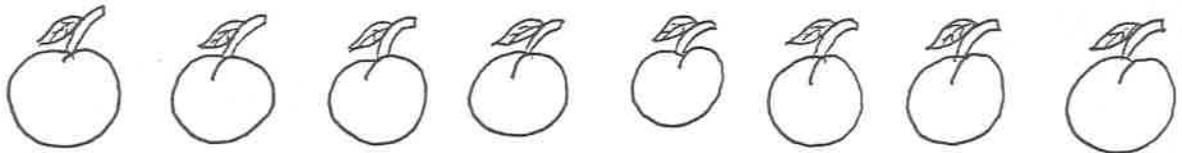
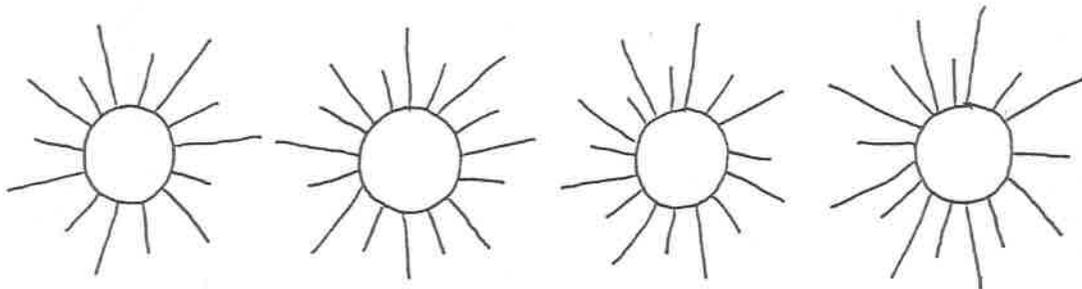
Reactivo Número 5

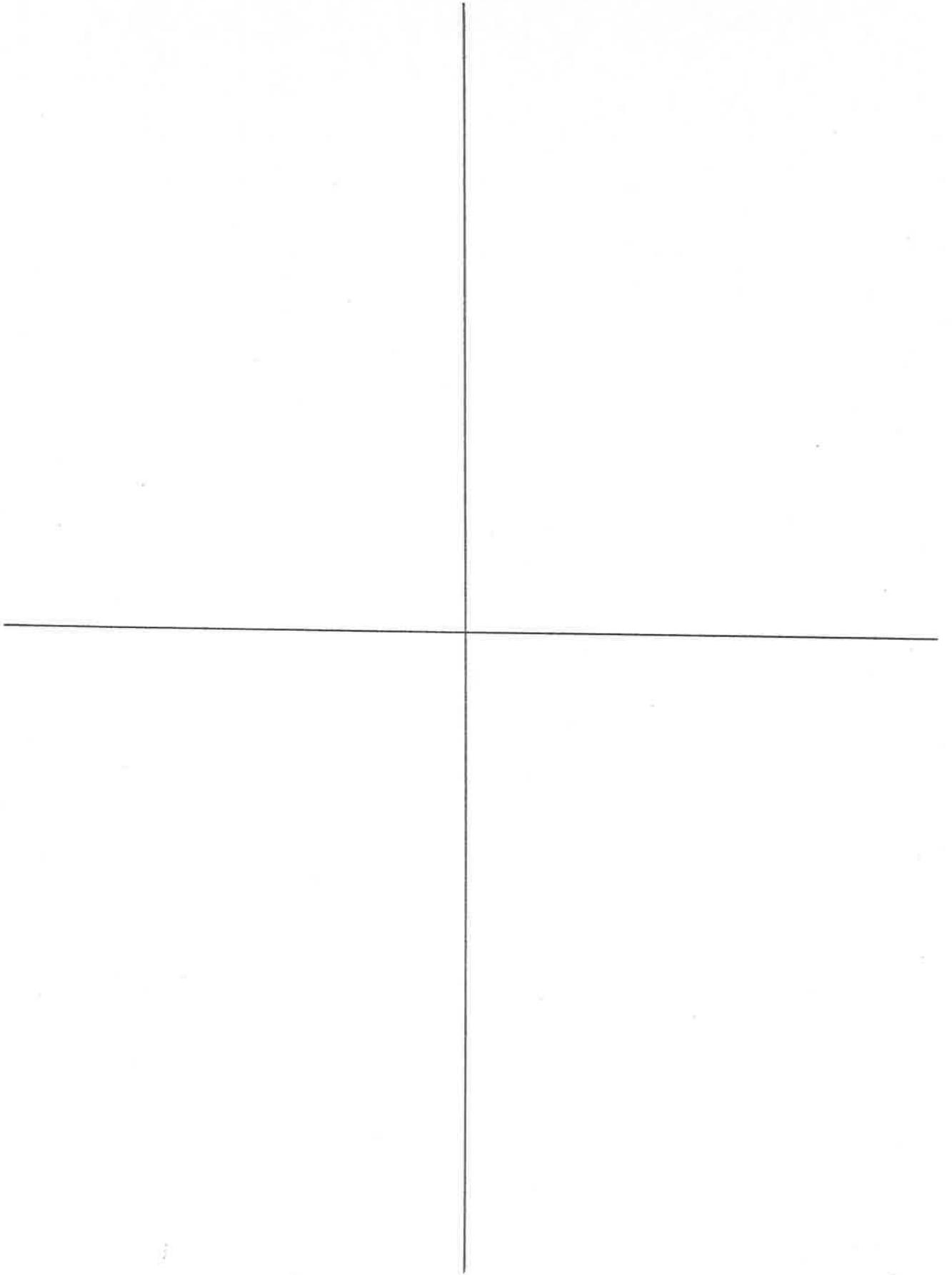
Instrucción:

En esta hoja van a escribir los números -- que conozcan.

No se vale usar letras.







2

7

9

5

En esta hoja van a escribir los números que conozcan, sin --
usar letras.

A N E X O 3
TERCERA EVALUACION

INSTRUCTIVO DE APLICACION

Reactivo Número 1

Instrucción:

Juanito tiene sobre su mesa peras (señale - las peras que están sobre la mesa de Juanito). Ahora dibujen sobre la mesa de María (señálela) menos manzanas de las que tiene Juanito.

Reactivo Número 2

Instrucción:

En esta hoja, están dibujados los árboles. El árbol de la parte de arriba (señale el árbol de arriba) tiene unas manzanas. Ahora ustedes van a dibujarle al árbol de abajo (señale el árbol de abajo) más manzanas que las que tiene el árbol de arriba.

Reactivo Número 3

Instrucción:

Fíjense: este juego ya lo hemos jugado nosotros. Ahora es Juanito el que lo está jugando. Juanito tira sus dos dados y sacó - ésto (señale los dos dados). Fíjense cuánto le salió a Juanito en sus dos dados. Ustedes van a poner una tacha en el cuadrito (señale toda la hilera), empezando en donde está Juanito y terminando en donde dice meta) en donde Juanito debe de dejar su teja.

Reactivo Número 4

Instrucción:

La hoja está dividida en cuatro partes. Se

empezará con la parte superior, de izquierda a derecha (cuadro 1 y 2), y se continuará, también de izquierda a derecha con la parte inferior (cuadros 3 y 4). En este cuadro (señale el cuadro 1) dibujen cuatro globos (dé tiempo). Ahora, en éste otro cuadro (señale el cuadro 2), dibujen 10 naranjas (dé tiempo). En éste otro cuadro (señale el cuadro 3) dibujen 9 palitos (dé tiempo). Ahora, en éste otro cuadro (señale el cuadro 4), dibujen 6 arbolitos.

Reactivó Número 5

Instrucción:

En la hoja hay tres cuadros (señálelos iniciando con el de arriba y terminando con el de abajo). Fíjense en el cuadro de arriba (señálelo). Este cuadro tiene una rayita (señale la rayita del primer cuadro). Van a poner con número, sobre esta rayita, cuántas cosas hay en el cuadro (marque con su dedo, sobre la hoja, un óvalo, para encerrar los objetos dibujados en el primer cuadro. Dé tiempo y continúe así, con los demás cuadros.

Nombre del Alumno: _____

