



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

**ALTERNATIVAS DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN
EN EL ALUMNO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA
LA CONSTRUCCION DE LA SERIE NUMERICA**

MARINA DELGADO RAMIREZ

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., OCTUBRE DE 1995



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 21 de octubre de 1995.

C. PROFR.(A) MARINA DELGADO RAMIREZ
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ALTERNATIVAS DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN EN EL ALUMNO DE PRIMAR GRADO DE PRIMARIA LA CONSTRUCCION DE LA SERIE NUMERICA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud _____ de la C. LIC. _____ ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

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



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081

CHIHUAHUA, CHIH.


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

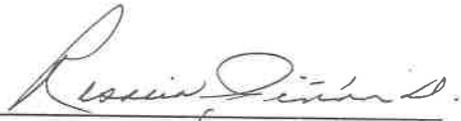
PRESIDENTE: LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ



SECRETARIO: LIC. JESUS MIRELES SARMIENTO



VOCAL : LIC. MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN



SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ



CHIHUAHUA. CHIH., A 21 DE OCTUBRE DE 1995.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	5
I PROBLEMA	
A. Planteamiento	6
B. Justificación	7
C. Objetivos	8
II MARCO TEORICO	
A. La matemática	9
B. Conocimiento del número	12
C. Desarrollo y aprendizaje	18
D. El aprendizaje desde la perspectiva constructivista	22
E. Las matemáticas en el contexto escolar	27
III MARCO CONTEXTUAL	
A. Política educativa	31
B. Artículo Tercero Constitucional	32
C. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa	33
D. Planes y programas de estudio	34
E. Contexto escolar	37
IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS	40
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFIA	63

INTRODUCCION

Debido a los problemas a los que se enfrenta el alumno de primer grado de primaria, en su intento por hacer suyo el lenguaje matemático, se elaboró el presente trabajo con el fin de brindarle apoyo en esas dificultades.

En el primer capítulo se plantea un problema específico al respecto, la construcción de la serie numérica, estableciendo objetivos muy sencillos, pero que de lograrse, facilitaría al niño de primero, su proceso de aprendizaje, pues como se verá más adelante, se consolidaría como una herramienta en la apropiación de su entorno.

En el marco teórico que se aborda en el capítulo dos, se ofrecen las bases teóricas de varios autores, que por concordar con mis ideas se han unido en una sola para apoyar este trabajo al conocer todo lo relacionado con el problema que nos interesa y, por supuesto, todo lo referente al niño de ese grado.

El tercer capítulo, contiene una serie de apartados en los que de una manera general, se habla del marco contextual, en el que está sumergido el sistema educativo del país, de las leyes que lo rigen y su repercusión en las escuelas, en los maestros, en los niños.

En base a lo anterior, en el cuarto capítulo se proponen estrategias que, desde luego, han sido aplicadas en un grupo de primer grado, obteniendo resultados positivos porque permitieron a los niños construir el concepto de número, por medio del juego.

I PROBLEMA

A. Planteamiento

El niño no elabora un conocimiento a partir de su razonamiento e inferencias lógicas. La escuela propicia este fenómeno por la forma en que se presentan los contenidos, para cumplir con exigencias técnicas y administrativas tan alejadas de la realidad del niño.

El maestro se convierte en cómplice cuando no se compromete a conocer los procesos a través de los cuales el niño aprende, las posibilidades que tiene para aprender y el uso práctico y funcional que va a hacer de ese aprendizaje.

Todo ello podría ser la descripción de la práctica cotidiana escolar, que presenta como consecuencia, un alumno que desconoce el ejercicio de las matemáticas en una aplicación real y objetiva, ya que ésta se le presentó tan mecánica y desvinculada de su realidad, que no le es significativa, o bien, hay rechazo manifiesto.

La base del conocimiento matemático son los agrupamientos del sistema de números y las normas que lo rigen. Por ello es necesario que el maestro proponga alternativas didácticas que favorezcan en el alumno de primer grado de primaria la construcción de la serie numérica.

B. Justificación

“Un número es algo más que un nombre; un número expresa una relación y las relaciones son abstracciones, un escalón sacado de la realidad física. Las relaciones son construcciones de la mente impuesta sobre los objetos” (1)

El niño aprende a contar verbalmente desde temprana edad, sin embargo, esto no es garantía de que entienda los números, ya que rara vez comprende su significado. Contar verbalmente es una de las primeras ideas de número que aprende el niño, pero debe tenerse en cuenta que recitar los nombres de los números en ausencia de objetos reales es una actividad sin sentido. “Recitar los nombres de números en orden, es a la matemática lo que una repetición del alfabeto es a la lectura” (2)

La elaboración equivocada de esta actividad que trae el niño como consecuencia de su interacción social es un mal inicio en la relación niño - número.

Por desconocimiento, los padres determinan esta práctica en su afán de contribuir al rápido aprendizaje de las matemáticas, ya que éstas son parte del curriculum escolar representando para ellos un adelanto en la educación de sus hijos, y una garantía del éxito en la materia.

(1) LABINOWICZ, Ed. Pensamiento - Aprendizaje - Enseñanza. p. 99

(2) Ibid p. 97

Se observa que la mayoría de los alumnos que ingresan a primer año de primaria ya saben “contar”, lo que representa en sí un hecho socialmente reconocido y aceptado

En cuanto al maestro, esto implica un problema, ya que los padres no aceptan que esto no es una garantía; en tanto no haya una construcción de conocimiento por parte del niño no podrá tener éxito.

Aun cuando se predique la Teoría Psicogenética y la Pedagogía Operatoria, el maestro vuelve a las prácticas tradicionales porque desea grupos homogéneos. El ejemplo de esto es el mal uso que le da a la aplicación de las pruebas de diagnóstico, las cuales aprovecha para tener un panorama general del grupo, dejando de lado al niño.

C. Objetivos

Que el maestro:

- Conozca el proceso de construcción del conocimiento matemático.
- Propicie el acceso al lenguaje matemático.

Que el alumno:

- Construya su conocimiento.
- Aplique real y funcionalmente el conocimiento construido.

II MARCO TEORICO

A. La matemática

"Matemáticas: ciencia que tiene por objeto de estudio las propiedades de la cantidad calculable". (3)

Definir a la matemática como la ciencia que estudia las relaciones entre los números, no es un error, pero sí es un concepto incompleto. Dada la evolución que ha tenido la matemática a través del tiempo, tampoco se puede definir por su contenido.

A la vez que cada época histórica determina, de acuerdo a circunstancias específicas, los componentes de tal ciencia, se ha llegado a la necesidad de definirla por el método, esto es, en criterio de Kuntzmann, más estable. (4)

La matemática es una ciencia que siempre ha acompañado al hombre, por ello es necesario conocer los procesos que éste ha elegido para la construcción del conocimiento matemático.

La matemática a través del tiempo.

Los babilonios y los egipcios establecen principios matemáticos mediante el uso del razonamiento inductivo.

(3) Diccionario Larousse Ilustrado. p. 339

(4) KUNTZMANN. Antología La matemática en la escuela I. p. 86

Los griegos dan el establecimiento firme de la matemática como ciencia, ante la necesidad humana de explicar la realidad: desarrollan el arte de la demostración deductiva y con ellos surge la racionalización de los fenómenos, esto es, la enumeración de objetos y hechos de conocimientos medibles en dimensión y/o intensidad numérica.

Algunos de los personajes que destacaron por sus aportaciones en relación a la matemática son:

Pitágoras, para quien la matemática es la sola ciencia y los números, el resultado de la esencia de la realidad; describe al número como el ente matemático por excelencia, mágico y sobrenatural. Heráclito busca el devenir de las cosas, un devenir sujeto a medida. Zenón plantea el problema matemático defectuosamente, conduciendo así al absurdo.

Arquimedes emprende un análisis matemático de los fenómenos físicos, síntesis del método experimental o inductivo; combina la matemática con la experimentación. Mendeliev afirma que todo lo que existe en el universo está compuesto por 92 elementos químicos simples. Demócrito le da ser al vacío racionalizando la realidad y creando el atomismo.

Galileo destaca la importancia de la observación: funda la astronomía telescópica. El lenguaje comprensivo de los fenómenos del mundo debe ser matemático. Gracias a la aplicación de un esquema matemático, los fenómenos azarosos se logran explicar; funda la dinámica con sus conceptos de aceleración y fuerza; con él se da el inicio del método científico.

Kepler establece en forma rigurosamente matemática las leyes del movimiento de los astros. Newton establece la ley de la gravitación universal; matematiza el concepto de causa, mecanicismo y determinismo.

Un proceso histórico evidentemente creciente lo constituye la aplicación de estructuras matemáticas a la realidad con el fin de darle explicación donde la naturaleza, no precisamente se rige por principios matemáticos tan exactos como la matemática misma y entre los cuales el científico experimental crea el vínculo de las matemáticas puras con los fenómenos naturales para explicarlos.

La evolución de la matemática es el paso del mecanicismo causal y determinista a la estadística y la probabilidad y su perspectiva en relación con las demás ciencias, es que posee un mayor grado de libertad para su desarrollo. Esto lo marca la evolución que ha tenido, demostrando ser una ciencia cada vez más autosuficiente, cuyo objetivo es: la creación de conceptos.

Sentado este precedente puede decirse que la matemática continuará evolucionando paralelamente a la humanidad, creando conceptos cada vez más abstractos que a la vez son más efectivos para explicar la realidad.

Existe un sinnúmero de rasgos que caracterizan a la matemática: abstracta, precisa, rigurosamente lógica, concluyente con amplitud de aplicaciones, etc., conformándola como una materia que no se debe abordar directamente.

Lo anterior, da un panorama amplio de la evolución de la matemática, sin embargo para efectos del presente trabajo, es necesario tratar a la matemática

relacionada con la escuela primaria como una de las materias básicas, relacionada con los números, que se imparte a lo largo de la educación primaria, y que además el aprendizaje de ella por parte del alumno, determina en gran medida su éxito o fracaso escolar.

Desde que el niño inicia su educación primaria se espera que cumpla con una serie de condiciones y requisitos, de tal forma que si no los reúne, su permanencia y conclusión en la institución está en riesgo.

Es por esto la importancia de que se trate el problema de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, específicamente la construcción del número, por ser la base de la estructura matemática en este nivel.

B. Conocimiento del número

La escritura es un sistema de representación, el cual permite al individuo el acceso a toda una gama de signos, penetrando a un mundo simbólico convencional, que le permite acceder a diferentes sistemas de signos entre los cuales se ubica el lenguaje matemático.

No se sabe con exactitud, cuándo y por quién se asentó por primera vez que el dominio del número y su forma fueron útiles para explicar el mundo; pues la necesidad humana por entender la realidad, y para ello la razón, busca todos los instrumentos a su alcance, donde la matemática queda firmemente establecida.

Pero el número no apareció de pronto como por arte de magia. Es el resultado de un largo proceso en el que la necesidad de registrar y dominar las cantidades permitió a la humanidad poner en práctica numerosas formas cuantitativas, aun cuando no resultaran muy prácticas.

La primera noción de número que tuvo el hombre fue por medio de la percepción directa de los objetos que lo rodeaban, pero al dibujar esas cosas limita su conteo a no más de tres o cuatro elementos. Posteriormente aplicó la "operación de correspondencia" con diferentes materiales, separando tanto huesitos, conchas, piedras, etc., como elementos que le interesa contar.

Esa noción de número se desarrolló poco a poco hasta construir la serie numérica, que si bien aún no tenía la representación gráfica actual, permitió minimizar esfuerzo y tiempo al apoyarse en el principio de la base, otorgándole diferentes valores numéricos a distintos materiales y/o signos.

La aplicación de la base a la numeración también sufrió diversos cambios en su proceso de construcción, en los cuales se pueden distinguir tres grupos: el de los sistemas aditivos, en el cual se suman los valores correspondientes de un número limitado de signos, hasta alcanzar la cantidad deseada.

La tediosa repetición de signos propició el surgimiento de los sistemas híbridos, caracterizados por el uso del principio multiplicativo. Los sistemas posicionales conceden un valor diferente a las cifras, según el lugar que ocupen en la formación de cantidades. En la aplicación de este sistema se descubrió el cero que vino a complementar una etapa decisiva en el progreso de las matemáticas.

El recorrido de la humanidad para lograr construir la numeración, permite su proceso con el que los niños siguen al elaborar hipótesis acerca de las cantidades y su representación que, finalmente, dominará en la adolescencia y donde la escuela juega un papel primordial.

La incorporación de la matemática en la escuela, supone una superación de la matemática tradicional, considerando que su aprendizaje está íntimamente ligado a su representación gráfica, haciendo hincapié en la memorización de los signos, dando por hecho que así se adquiere el concepto de número y otras nociones de la matemática.

El número es uno de los conceptos fundamentales de la matemática y debido al grado tan alto de abstracción y a lo arbitrario de los conceptos, presenta dificultad para su aprendizaje.

Aunque el niño antes de ingresar a la escuela utiliza los números en las diferentes situaciones que vive diariamente, no ha logrado adquirir el concepto de número, pues el que use representaciones gráficas convencionales, no quiere decir que las considere un instrumento útil, porque no ha "descubierto" por qué conviene usarlas.

Para lograr la comprensión, y posteriormente el empleo correcto del concepto de número, es necesario todo un proceso de tipo cognitivo que implica nociones lógico matemáticas que el niño debe construir, tales como clasificación, seriación, correspondencia y conservación.

La clasificación se realiza a partir de un universo, al juntar por semejanzas y separar por diferencias, en base a dos tipos de relaciones: la pertenencia, relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, fundada en la semejanza, porque toma los elementos que se parecen entre sí. La inclusión es la relación que se establece entre la subclase y la clase de la que forma parte.

La operación de seriación se realiza al establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias en forma creciente o decreciente. Tiene dos propiedades fundamentales: la transitividad, que se aplica al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente, y de éste con el posterior, deduciendo la relación entre el primero y el último; la reciprocidad se da cuando cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato, que al invertir el orden de la comparación, la relación también se invierte, haciendo posible que cada elemento de una serie tenga dos relaciones inversas.

Las relaciones que se mencionan están fundamentadas en las cualidades de los objetos, pero al hablar de número se debe tomar en cuenta el aspecto cuantitativo, es decir que las relaciones ya no son referentes a los elementos sino a los conjuntos, a la equivalencia numérica que se establece entre los conjuntos que constituyen la clase, así al hablar del número tres, el número tres será la clase y la formarán todos los conjuntos de tres elementos.

La operación de la correspondencia permite establecer una relación de uno a uno entre los elementos de dos ó más conjuntos para compararlos en forma cuantitativa y así, determinar que un conjunto pertenece a una clase y a cuál clase.

Al establecer la correspondencia biunívoca, si sobra algún elemento, significa que son conjuntos no equivalentes, y si no sobran serán conjuntos equivalentes que, al juntarlos constituyen clases, mismas que ordenamos también por medio de la correspondencia uno a uno, para organizar la serie numérica en base a las relaciones $+1$, -1 .

Entonces las operaciones de clasificación y seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia, y a su vez, permite la construcción de la conservación de cantidad y por supuesto de la serie numérica.

El niño desde pequeño tiene la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación, empezando a dar sentido a los números que recita precozmente. Primero los toma como atributos de los objetos donde están impresos, después los distingue de las letras dándoles la función de contar, e irá descubriendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el numérico, hasta que logre reconstruir las leyes que rigen a uno y otro sistema.

La escuela será la encargada de sistematizar el proceso para que lo consolide como la herramienta en la apropiación de su entorno, a través de diferentes situaciones donde se favorezca la construcción del número, así como su representación, ya que como hemos visto, no se puede enseñar directamente, se debe propiciar en base a los diferentes aspectos:

1) Orden.

Como su nombre lo indica, se refiere a la forma en que los números están ordenados. Para la construcción de esta noción se requieren actividades de

comparación donde los niños establezcan relaciones de cantidad (muchos, pocos) y de magnitud (*mayor que, menor que*) entre los objetos, mismas que le permitirán de acuerdo con la cantidad de elementos, disponer el conjunto que va primero y el que va después (*antecesor, sucesor*)

2) Cardinalidad.

En este aspecto se considera la cantidad de objetos de un conjunto, es decir, el cardinal (*número*). Como el niño que ingresa a primero de primaria “supone que el cardinal de un conjunto depende de la disposición espacial de los objetos” (5) las actividades se basan en la *relación de equivalencia* y de *correspondencia uno a uno*. En dichas relaciones se establecen comparaciones cuantitativas en forma objetiva, término a término, hasta que no necesite tener frente a sí los objetos.

3) Representación.

Aspecto que se presta a confusión, ya que se considera que al memorizar y reproducir signos gráficos aritméticos se adquiere el concepto de número, cuando en realidad el niño lo debe construir. Las actividades de *codificación* y *decodificación* o sea, el realizar conteos de la forma concreta a lo oral y/o escrita y viceversa, manejando el *nombre de los números*, ayudan en ese proceso de construcción hacia la representación convencional.

(5) S.E.P. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas 1er. grado. p. 48

4) Operaciones.

Las operaciones son inherentes a las actividades matemáticas, aun cuando se desconozcan los algoritmos para representarlas. Será en la práctica concreta donde el niño elabore sus propias estrategias que lo solucionen momentáneamente la acción matemática requerida, hasta que la necesidad de comunicar sus estrategias lo lleven a “construir” un esquema conocido por todos: *suma y resta*.

El papel del maestro es determinante en el largo proceso de construcción del número, ya que al igual que el tiempo, la forma en que se de la intervención pedagógica contribuirá al éxito o fracaso en el área de las matemáticas.

Por ello el docente debe conocer el proceso que llevará al niño a la construcción del concepto de número y a su representación escrita.

C. Desarrollo y aprendizaje

Para que el docente propicie el aprendizaje no sólo de las matemáticas, sino del conocimiento en general, es necesario que comprenda cómo los educandos construyen el conocimiento y cuáles son las características de desarrollo que poseen.

Las relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo se conciben de distinta manera según la posición psicológica en la que nos situemos. Para los conductistas Watson y Skinner el desarrollo es el producto de los efectos

acumulativos del aprendizaje, pero sin considerar que el hombre interactúa con el medio social y biológico que los rodea, y con base en este proceso dinámico, el hombre tiene posibilidad de desarrollarse y evolucionar.

Los distintos aprendizajes que va realizando el niño a lo largo de su vida van dando lugar a cambios más generales que serían los que se consideran desarrollo, y para estos teóricos, los principios del aprendizaje valen para todos los niveles, pues el individuo tiende siempre a repetir aquellas conductas que logran su objetivo y eliminan las que no logran la conducta, dependiendo así de las condiciones exteriores que forman conductas o aprendizajes nuevos.

Para los Gestaltistas estos procesos tienen forma de repente, cuando un individuo posee la intuición sobre la forma en que ha de resolver un problema, organizando o estructurando sus percepciones en relación con el objeto que ha de dar sentido común al mundo que los rodea, así todo proceso de cambio dependerá en la forma que el niño organice la información de acuerdo a sus esquemas que aporta la experiencia.

Por ello ambas teorías dejan a un lado un aspecto importante dentro de estos procesos: que el niño aprende de forma distinta que los adultos, ya que las variaciones entre niños y adultos no son únicamente cuantitativas, sino también cualitativas.

Existen otros enfoques más actuales sobre el desarrollo y el aprendizaje entre los que destacan el de Jean Piaget, y H. Wallon, de quienes a continuación se presentan aspectos relevantes, con el fin de identificar los puntos coincidentes y

relacionarlos con el desarrollo estructural y funcional para determinar el desenvolvimiento integral del niño.

Para Jean Piaget, existen los siguientes postulados:

1o. El organismo humano al igual que otros entes biológicos, tiene una organización interna característica de la especie.

2o. Dicha organización interna es responsable del modo único de funcionamiento del organismo, el cual es invariable, no cambia con el tiempo.

3o. Por medio de las funciones invariables, el organismo adapta sus estructuras cognitivas.

Por ello, para Piaget el desarrollo cognitivo no es el resultado sólo de la maduración del organismo ni de la influencia del entorno sino de la interacción de los dos. Por lo que el aprendizaje sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto del cual constituye un elemento, pero un elemento dentro de un proceso total.

Para Piaget la fuente del conocimiento es la acción, es decir cuando un individuo entra en contacto con el medio, lo hace a través de acciones abiertas que se coordinan rápidamente en series, estableciendo esquemas y formando una estructura cognitiva. Establece que el desarrollo cognitivo cursa por una serie de etapas cuyo orden es invariable, aunque el tiempo de su inicio y de su terminación puede variar, conformándose de la siguiente manera:

1a. Etapa: Sensoriomotriz (0 - 2 años de edad)

2a. Etapa: Preoperacional (2 - 6 años de edad)

3a. Etapa: Operacional Formal (11 - 16 años)

4a. Etapa: Operaciones Formales (la adolescencia)

Otra teoría que considera el desarrollo y el aprendizaje como procesos dialécticos es la aportación de H. Wallon quien establece que la inteligencia y la afectividad son dos términos inseparables y complementarios que interactúan constantemente como función dominante de un nivel a otro, de ahí que el autor propone como etapas de desarrollo las siguientes:

1er. Estadio: Impulsivo puro (0 - 6 meses)

2do. Estadio: Emocional (6 - 11 meses)

3er. Estadio: Sensitivomotor (12 - 24 meses)

4to. Estadio: Proyectivo (3 - 6 años)

5to. Estadio: Personalismo (7 - 12 años)

6to. Estadio: Adolescencia

A su vez considera dos tipos de inteligencia: la práctica que opera con medios sensoriomotrices en un espacio actual y concreto (común, como la de los animales) y la discursiva, que funciona con ayuda de símbolos y signos en un espacio virtual, mental o mundo interior, propio de la mente humana.

De las posturas teóricas señaladas podemos identificar como aspectos coincidentes el hecho de que la especie humana ha logrado tal desarrollo que se puede considerar a la inteligencia como una herencia ontogénica, aunque las diferencias en este aspecto estarán determinadas por los factores biológicos, afectivos y sociales de tal manera que el niño podrá desarrollar sus funciones

cognitivas por su interacción con el medio, determinando el nivel de desarrollo y por consiguiente su aprendizaje.

D. El aprendizaje desde la perspectiva constructivista

El término aprendizaje, tradicionalmente, se utiliza para denominar la adquisición y memorización de conductas, definiéndose específicamente como ya se dijo, según la teoría en la cual se describa. Optaremos por las formulaciones de la teoría de Piaget, que constituye hoy un centro definido de conceptos teóricos y profesionales en Psicología, concernientes al desarrollo cognitivo del niño, basado en su posición epistemológica: el conocimiento es acción, marco en el que se ha apoyado el presente trabajo.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje es considerado como un proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye el conocimiento a través de acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones que despierten su interés.

El aprendizaje se da solamente por la actividad del niño sobre el objeto de conocimiento y su avance es posible por la maduración neurológica, la que brinda las condiciones fisiológicas para el desarrollo biológico y psicológico requerido; además es necesaria la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia), adquiriendo conocimientos del mundo físico, o características físicas del objeto: color, forma, peso, etc.; y el conocimiento lógico matemático que se refiere a las relaciones lógicas construidas a partir de las

acciones que realiza sobre los objetos: ordenar, clasificar, separar, etc.; y por las que descubre relaciones como: grande, chico, más, menos, etc.

La transmisión social es igualmente importante en este proceso, ya que es todo lo que el niño asimila del entorno social (familia, escuela, amigos, etc.) al interactuar en él: valores, lenguaje, normas, tradiciones, etc.

Otro factor que interviene en el aprendizaje es el proceso de equilibración, donde las estructuras pasan de un lugar a otro, tendiendo permanentemente hacia un estado de equilibrio, cada estado de equilibrio lleva consigo su propia destrucción. El equilibrio siempre es dinámico, y nunca es absoluto, parte de una estructura ya establecida (según el nivel del niño) que, al provocarle un desajuste o desequilibrio ante un estímulo nuevo, responde con la construcción de otra estructura satisfactoria. Al lograr estados progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se amplían y se vuelven más sólidas y flexibles apropiándose de más aspectos de la realidad.

La maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibración no se dan en una forma aislada, funcionan en una interacción constante, aún cuando éste último se considere como motor fundamental del desarrollo, ya que tanto la realidad externa como su comprensión interactúan constantemente. El avance que va logrando el niño en la adquisición de sus conocimientos obedece a un proceso inherente e inalterable donde el aprendizaje se genera en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento.

Este proceso de aprendizaje tiene lugar desde que el individuo se inicia a la vida, al elaborar concepciones acerca de lo que le rodea, asimilando poco a poco información cada vez más compleja y buscando estrategias que le permitan modificar lo que ya no necesita y, al hacerlo cometerá errores que son indispensables como fases previas para llegar a una verdad descubierta y/o construida por él mismo, y entonces, sólo entonces, será capaz de comprenderla.

El desconocimiento del niño acerca de algunos aspectos de su entorno, es factible cuando se enfrenta a situaciones de aprendizaje que no le resultan significativas, dado su nivel de desarrollo en el cual tendrá sus propias hipótesis impidiéndole aprovechar información por sustentarse en la lógica de una etapa diferente.

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras. Aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son. Resultan cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo. Divide el curso total del desarrollo en períodos, subperíodos y estadios.

* Período sensoriomotor (6 estadios):

- ejercicio de los esquemas sensoriomotores innatos 0 - 1 meses
- reacciones circulares primarias 1 - 4 meses
- reacciones circulares secundarias 4 - 8 meses
- coordinación de esquemas secundarios 8 -12 meses
- reacciones circulares terciarias 12 -18 meses
- invención de nuevos medios mediante combinaciones mentales 18 -24 meses

* Período preoperatorio	2 - 7 años
- imitación diferida	
- juego simbólico	
- lenguaje	
* Período de las operaciones concretas	7 -11 años
* Período de las operaciones formales	11 -15 años

Como el presente trabajo va encaminado a brindar apoyo al maestro del cual dependen alumnos que cursan el primer año de primaria, niños que generalmente están entre los 6 y 7 años de edad, se hace necesario explicar ampliamente el nivel en el que se encuentran, ubicándolo dentro de él.

Período de las operaciones concretas.

Se sitúa entre los 7 y los 11 ó 12 años de edad, señalando un gran avance en cuanto a sociabilización y objetivación del pensamiento.

El niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como el afectivo y social. Distingue a través del cambio lo que permanece invariable. Es capaz de coordinar los diferentes puntos de vista y de sacar consecuencias, pero las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando exista la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva.

Concibe los sucesivos estados de un fenómeno de una transformación, como modificaciones, que pueden compensarse entre sí, o bajo el aspecto de

invariante que implica la reversibilidad. El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas, independientemente de la disposición espacial de los elementos.

Llega a relacionar la duración y el espacio recorridos y comprende de este modo, la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas; ya no se refiere exclusivamente a su propia acción, sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación. Es el inicio de una causalidad objetivada y especializada a un tiempo.

Por más que ya se coordinen las acciones en un sistema de conjunto, el pensamiento infantil avanza lentamente, todavía no sabe reunir en un sistema todas las relaciones que pueden darse entre los factores; se refiere sucesivamente ya a la operación contraria, ya a la reciprocidad.

No es capaz de distinguir aún de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo concreto, no sobre lo virtual, por tanto, en sus previsiones es limitado y el equilibrio que puede alcanzar es poco estable. La coordinación de acciones y percepciones, base del pensamiento operatorio individual, también afecta las relaciones interindividuales.

El niño no se limita al cúmulo de informaciones, sino que las relaciona entre sí y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto de los otros;

corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social.

En esta edad, el niño no sólo es objeto perceptivo de transmisión de la información lingüística - cultural en sentido único. Surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, especialmente entre los mismos niños.

Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación; analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales. Por la asimilación del mundo a sus esquemas cognitivos y apetencias, como el juego simbólico, sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas. El símbolo de carácter individual y subjetivo, es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. También los intercambios de palabras señalan la capacidad de centración. El niño tiene en cuenta las reacciones de quienes lo rodean; el tipo de conversación "consigo mismo", que al estar en grupo (monólogo colectivo) se transforma en diálogo o en toda una discusión.

E. Las matemáticas en el contexto escolar

El fracaso escolar es uno de los factores que influyen en la selectividad educativa, por lo que la escuela debe garantizar no sólo el ingreso a ella, sino el derecho de aprender en ella.

Un problema que causa gran preocupación tanto a profesores como a padres de familia, es la dificultad que tienen los niños para aprender matemáticas. Es común la reprobación en esta área no sólo a nivel elemental, sino también en grados superiores.

Se considera que esta complicación tenga sus raíces en la forma como se ha venido dirigiendo el aprendizaje en la escuela. Tradicionalmente el alumno tiene que repetir tablas de multiplicar sin entenderlas, memorizar fórmulas sin significado para él y resolver numerosas mecanizaciones sin comprender su aplicación; lo cual provoca que, al no encontrar relación entre lo aprendido en la escuela en forma monótona y rutinaria, y sus necesidades prácticas, llegue a considerar esta materia como un contenido obligatorio y tedioso, aunque necesario para pasar de grado.

Un error muy frecuente es partir del estudio de símbolos abstractos en una etapa en que se hace indispensable la manipulación de material concreto. Según Jean Piaget, antes de los 11 años no es posible que los niños representen operaciones si previamente no las ha realizado con objetos.

El maestro consciente de lo anterior, constantemente debe adoptar las actividades a las necesidades y capacidades de sus alumnos, tomando una actitud que le permita al niño reflexionar, que no anticipe sus respuestas y no

subestime sus capacidades y de esta manera ofrecer mejores oportunidades a sus alumnos.

Es común escuchar en niños y adultos opiniones que indican una generalizada aversión hacia esta área del conocimiento. La enseñanza tradicional hace que las matemáticas se consideren privilegio de mentes superdotadas.

Para evitar el fracaso masivo de los escolares en matemáticas es necesario implementar actividades lúdicas, por ser el juego la ocupación más interesante para ellos.

Al jugar, los pequeños se involucran intensamente, encontrando diversión y placer, es por esto que esta actividad constituye un valioso recurso pedagógico, el cual no es utilizado adecuadamente en la escuela, a veces por considerarlo una "pérdida de tiempo", pues se piensa que utilizando otro tipo de enseñanza se aprende más rápido que mediante el juego.

Es imprescindible que el niño construya su propio conocimiento, ya que por medio de ello redescubre los conceptos, leyes y propiedades matemáticas. Esto se logra gracias a la acción misma que ejerce sobre los objetos, la reflexión que hace ante los hechos que observa y la confrontación de sus propias hipótesis con el punto de vista de sus compañeros y maestros.

Las ideas erróneas del alumno sobre la realidad no cambiarán sólo si el maestro le explica cómo son las cosas; deberá pasar un tiempo en el cual el niño habrá de dudar, investigar, probar, equivocarse y buscar nuevas soluciones hasta

llegar a la correcta, ya que los conceptos matemáticos no los podría elaborar por sí mismo, tardaría demasiado tiempo si se le deja sólo, porque no es posible que el niño descubra en unos años lo que la humanidad construyó a lo largo de milenios.

Un factor importante es el ambiente del grupo escolar, el cual deberá contar con un clima de confianza y respeto mutuo, de tal manera que el alumno no sienta temor a equivocarse, pues en base a la superación de los errores se construirá un conocimiento más sólido.

III MARCO CONTEXTUAL

A. Política educativa

La preocupación permanente de toda nación, específicamente de México, ha sido lo referente al ámbito educativo, anhelo que se ha ido satisfaciendo desde la década de los 20's, cuando se requería, principalmente, de una educación pública nacional, generando más escuelas y realizando verdaderas cruzadas de alfabetización.

La educación ha tenido muchos cambios a través del tiempo sin variar su objetivo, sólo ampliándolo y contribuyendo siempre a la eficacia educativa. Pero el esfuerzo no ha sido eficiente, pues aun cuando se ha podido ofrecer una mayor cobertura en el nivel básico, se hace necesario reconocer que todavía subsisten muchas limitaciones.

"Cada generación ha impreso a la tarea educativa, el sello justo de su tiempo" (6) y en cada sexenio se practica diferente proyecto, que por no ser único y/o continuo, se vuelven sólo intentos por alcanzar el ideal educativo.

Dicha situación se puede atribuir a las relaciones existentes en el sistema político, económico y social que impera en el momento, ya que la educación es el "instrumento", por medio del cual, se atienden los intereses y necesidades de un sistema al crear individuos que sirvan a tal modelo.

(6) Acuerdo para la Modernización Educativa. p. 3

La importación de sistemas educativos, también representa una limitante, pues al ponerse en práctica en nuestro país difícilmente puede superar las múltiples características sociales e individuales de la población, y tienden a negarse mutuamente surgiendo resultados inesperados, pero siempre en favor de la hegemonía.

B. Artículo Tercero Constitucional

El Artículo 3o., de nuestra Constitución Política, ha sido algo más que una norma general que marca la dirección de la Política Educativa, en él están instituidos los preceptos que fundamentan y orientan la educación, señalando que:

la educación que se imparta en el Estado, Federación, Estados y Municipios, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y la justicia. (7)

Una de las conquistas más importantes de la sociedad, es la educación sustentada en tres principios: laicidad, gratuidad y obligatoriedad.

Así, los programas que hasta hace poco fueran los adecuados por atender a esas necesidades de aprendizaje armónico, en el presente sexenio (1988 - 1994), surge una propuesta de cambio para elevar la calidad educativa y el país pueda modernizarse.

(7) Artículo 3o., Ant. Pedagogía de la P. Doc. p. 95

C. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

México desde 1989, ha emprendido un proceso de modernización sorprendente, el cual exige una educación de alta calidad, ya que a ésta se le concibe como el pilar del desarrollo de un país. Por ello se requiere transformar la estructura de la acción educativa y propiciar las condiciones para la participación de toda la sociedad.

Ante ese compromiso, se hace necesario unirse en un gran esfuerzo, a través de una estrategia: El Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, acuerdo firmado el 18 de Mayo de 1992, en la ciudad de México, entre la Secretaría de Educación Pública, el Sindicato de Maestros y gobernadores de los Estados, ante la presencia del Presidente Carlos Salinas de Gortari y el nuevo secretario de educación Ernesto Zedillo Ponce de León.

El objetivo principal del Acuerdo Nacional, es elevar la calidad de la educación pública, concentrando su interés en el nivel básico, con efecto a la impartida por particulares, donde compromete recursos presupuestales crecientes para educación, propone la reorganización del sistema educativo, la reformulación de los contenidos y materiales educativos y la revaloración de la función magisterial.

Dentro de la reorganización planteada en el documento, resulta la descentralización de los subsistemas de educación primaria, secundaria y normal, es decir, el ejecutivo federal le traspasa a los gobiernos estatales, la responsabilidad y conducción de dichos niveles, para facilitar la resolución de

problemas estructurales de la Secretaría de Educación Pública, como ineficiencias del centralismo y carga burocrática excesiva.

Otro aspecto fundamental es robustecer las culturas regionales, por supuesto sin restar interés al carácter nacional integral. Para ello, el gobierno estatal deberá proponer a la Secretaría de Educación Pública, el diseño de contenidos regionales para incluirlos en los programas.

También se creó la “Carrera Magisterial”, como medida de motivación, revaloración y renovación para el maestro y su labor docente, pues debe ser uno de los principales beneficiarios de tales cambios, a la vez que contribuye a recuperar ante la sociedad, el valor tan desgastado de tan loable tarea.

D. Planes y programas de estudio

A través del tiempo, los mexicanos han demandado su derecho a la educación, fundamentalmente la educación primaria y, “como resultado de una prolongada actividad de los gobiernos, de los maestros y de la sociedad, la educación primaria dejó de ser un derecho formal para convertirse en una oportunidad real hacia una población creciente.” (8)

Hoy, la equidad lograda en su distribución social y regional es relevante, ya que ha disminuido notablemente el rezago escolar al brindar a la población infantil la

(8) S.E.P. Plan y Programas de estudio. p. 9

posibilidad de realizar sus estudios primarios y continuar con los de secundaria al establecerse su obligatoriedad.

Las transformaciones que vive el país, permite vislumbrar un proceso de modernidad que requiere generaciones de individuos más productivos y al mismo tiempo más reflexivos y participativos en todos los ámbitos de su vida.

Se han considerado acciones, por parte del gobierno federal para lograr la calidad que exige el proceso de aprendizaje de las nuevas generaciones al seleccionar y organizar los contenidos educativos en la elaboración de nuevos planes y programas de estudio para establecer un marco común en la labor escolar de todo el país basado en una política general que contribuya a crear las condiciones propicias para hacer frente a las demandas educativas.

Así, en 1989 se inició un largo proceso de investigación y elaboración cuidadosa, de participación de maestros, padres de familia, organizaciones sociales, autoridades educativas, centros académicos y representantes del Sindicato Nacional de Trabajadores del Estado (S.N.T.E.)

El nuevo plan de estudios y los programas de asignaturas que lo integran tienen como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, como medio fundamental para que los alumnos logren los objetivos de formación integral.

Los aspectos principales del Plan 94 son:

1o. Se le da prioridad al dominio de la lectura, escritura y expresión oral.

2o. A las Matemáticas, se le dedica una cuarta parte del trabajo escolar, siempre buscando su aplicación práctica.

3o. En las Ciencias Naturales se da atención especial a la preservación de la salud y a la protección del ambiente y los recursos naturales, destinando tres horas a la semana.

4o. Se sustituye el área de Ciencias Sociales, por Historia, Geografía y Educación Cívica para establecer la continuidad en cada materia.

5o. La Educación Física y Artística deben ser un estímulo para enriquecer el juego de los niños y su uso del tiempo libre.

En la introducción de cada materia se exponen los propósitos formativos de la asignatura y los rasgos del enfoque pedagógico utilizado y después se presentan los contenidos de aprendizaje de cada grado.

Se presenta en forma específica el enfoque de las Matemáticas, por ser la línea disciplinaria que nos ocupa en el presente trabajo, estableciendo brevemente la relación que existe entre el proceso de construcción del quehacer humano en las Matemáticas, con el del conocimiento matemático en el niño, haciendo hincapié en las experiencias concretas como base para las abstracciones.

Se resalta la importancia de las Matemáticas en la vida cotidiana e igualmente, el de la escuela, al proporcionar procedimientos convencionales más prácticos para resolver las mismas situaciones a la vez que propicia un ambiente

de reflexión para hacerlos construir procedimientos y conceptualizaciones propias de la materia.

Los propósitos generales marcan como indispensable que los alumnos se interesen y valoren el conocimiento matemático encontrando su utilidad práctica al hacer de él un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas de su interés.

La selección de contenidos de aprendizaje es de acuerdo al desarrollo cognitivo del niño organizados en seis ejes:

- 1) Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- 2) Medición
- 3) Geometría
- 4) Procesos de cambio
- 5) Tratamiento de la información
- 6) Predicción y azar. (9)

Del eje número 1, se desprende el problema que se plantea en el primer capítulo y, que se le ha dado seguimiento atendiendo el lineamiento del programa, del grupo y del niño en sí, en un grupo específico de primer grado.

E. Contexto escolar

(9) S.E.P. Plan y Programas de Estudio. p. 52

Los niños que motivaron el presente trabajo, son alumnos regulares de la escuela primaria estatal Niños Héroes No. 2318 de la ciudad de Chihuahua, con domicilio en Ramírez y 6a. s/n de la Colonia Centro.

La escuela es de organización completa, cuenta con director, subdirector, 12 maestros de grupo, 4 especiales y 3 trabajadores manuales; en cuanto a la construcción, a pesar de ser antigua, el edificio está muy bien orientado, proporcionándole ventilación a las 13 aulas, pasillos, dirección y salón de actos. También tiene un patio con 2 canchas, bebederos y 2 baños; al frente hay un jardín y un pórtico muy amplio.

El edificio lo comparte con dos inspecciones escolares, el Museo Tarike, la oficina de la Normal Superior José E. Medrano, que utiliza todo el edificio escolar en vacaciones de verano y finalmente, la dirección del Centro de Estudios Musicales, que lo utiliza en el turno vespertino.

Son 360 alumnos los que se atienden en el turno matutino con un horario que varía de 8:00 a.m. a 13:00 p.m. durante el verano y de 8:30 a 13:30 en época de frío. Las edades de los niños están entre los 6 y los 15 años; los grupos tienen aproximadamente 35 alumnos y, además de sus clases normales, les imparten Educación Física, Música, Dibujo, Ajedrez, CAS (niños con capacidades y aptitudes sobresalientes).

La población escolar es de clase media. Generalmente trabajan tanto el padre como la madre, en oficinas y negocios de la zona centro, por lo que la

escuela se les facilita por su ubicación, aun cuando su domicilio particular esté muy retirado.

La mayoría de los niños ha tenido educación preescolar y se puede decir que tiene suficientes experiencias que facilitan su aprendizaje y por supuesto, el trabajo docente.

IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Introducción:

Diariamente, y con mucha frecuencia se utilizan los números, pero pocas veces nos detenemos a pensar qué es realmente el número. Ni los mismos estudiosos logran unificar sus concepciones al respecto y, como se menciona anteriormente, se partirá de la constructivista.

Esta concepción sostiene que el concepto de número es el resultado de la unión de la operación de clasificación y de la operación de seriación, fusionándose a través de una tercera, es decir, la de correspondencia, permitiendo la construcción de la conservación de cantidad y de la serie numérica.

En este capítulo se proponen actividades específicas para favorecer en los niños de primer grado, la construcción de la serie numérica tomando en cuenta los factores antes mencionados.

Es indispensable dar a conocer algunos requisitos que deben tenerse en cuenta para la organización de toda actividad, cualquiera que sea el estudio en que se encuentren los niños:

- Se deberá partir de situaciones reales para el niño.

- Se planearán en base a su interés: el juego.

- Es indispensable que se utilicen objetos concretos, que el niño actúe sobre ellos, ya que al manipularlo, al jugar con él, lo conocerá e irá descubriendo sus características.

- Pedir la justificación en toda acción del niño por medio del cuestionamiento. Con esto no sólo se conocerá el pensamiento del niño, sino que permitirá al maestro ubicarlo en el nivel que le corresponda y así, brindarle actividades que le favorezcan en la construcción de su conocimiento.

La evaluación es un aspecto permanente e indispensable en toda acción educativa, permitiendo al maestro orientar, una y otra vez, su práctica docente. Así, las estrategias que se presentan surgieron al hacer un seguimiento del proceso de desarrollo del niño, en sus actividades diarias.

Por ello, es importante que se utilice una forma práctica y flexible de evaluar, que permita obtener información útil para percatarse de las dificultades y obstáculos que se les presentan a los niños y buscar la manera de propiciar la construcción de su conocimiento. De esto depende en gran medida, el éxito o fracaso del alumno.

Estrategias.

Estrategia No. 1: ***“Un escándalo en la granja”***

Objetivo: Propiciar la clasificación en base a semejanzas entre objetos.

Material: Semillas (frijol, garbanzo, maíz, etc.) y estampas de animales de granja.

Desarrollo:

Esta es una actividad muy divertida para los niños, ya que el maestro los motiva narrando que en la granja de Don Pancho, misteriosamente, todos los granos que eran el alimento de los animalitos de la granja habían sido revueltos; alguien rompió los sacos del garbanzo, del maíz, del frijol, etc.

Los animalitos despiertan muy temprano a comer y Don Pancho se ve muy apurado, pues ya les tiene que llevar el alimento y no tiene quien le ayude a separar; además la cabeza le duele porque los animales han armado un escándalo, pues se les ha pasado la hora de comer. ¿Qué animales creen ustedes que están malhumorados ocasionando el escándalo? ¿Les parece si ayudamos a Don Pancho con las semillas?

Se les reparten montoncitos de semillas revueltas y se les pide que pongan junto lo que va junto.

Mientras realizan la clasificación, el maestro debe observar cómo lo hacen y cuestionar por qué lo han hecho así.

Cuando tengan lista su clasificación se les pregunta si podrían acomodarlas de otra manera y por qué.

A los niños que no acepten realizar la modificación o la hacen de forma injustificada (primer estadio) se le pide que en la mano nos dé una semilla, luego

otra que se parezca y así sucesivamente, para que pueda considerar las semejanzas y forme pequeños grupitos.

Al realizar las modificaciones se pregunta de nuevo ¿Por qué juntaron éstas? ¿Y éstas?

También se pueden agregar a un conjunto, dos elementos diferentes (piedritas, fichas, etc.) y se pregunta: ¿Podríamos ponerlas en este grupo o montoncito? ¿Por qué?

Finalmente se embolsan las semillas para entregarlas a Don Pancho, poniéndose de acuerdo si la embolsan en pequeñas cantidades, o en bolsas grandes, junto lo que va junto.

Según se decida, cuando ya esté embolsada la semilla, se hacen comparaciones entre las bolsas: ¿De cuál semilla hay más? ¿De frijol o de maíz? ¿De maíz o de garbanzo? ¿De garbanzo o de frijol?, y de todas. Además preguntarles: ¿En cuál hay más? ¿Y menos? ¿Por qué? ¿Cómo lo supieron?

Estrategia No. 2: *“Una visita especial”*

Objetivo: Propiciar que el niño establezca relaciones crecientes y/o decrecientes a partir de las diferencias.

Material: Láminas o animalitos de plástico de granja.

Desarrollo:

La presente actividad se basa en la estrategia "Un escándalo en la granja", ya que se puede englobar perfectamente con lo ocurrido en ella.

Será necesario que los muchachos recuerden lo sucedido en la granja y su participación en la solución del problema.

De ahí, el maestro les dirá que los animalitos han venido hasta su salón a saludarlos, ya que gracias a ellos pudieron comer ese día y, en agradecimiento a su gesto, quieren que les pongan un nombre porque Don Pancho, con tantos quehaceres no lo ha podido hacer.

Se les presenta el primer animalito, se le escoge un nombre, luego pasa el segundo animalito y también se le pone un nombre, después el tercero y así sucesivamente.

Cuando ya todos los animalitos tengan un nombre, se revuelven y se ponen sobre el escritorio; se les pregunta quién recuerda cuál fue el primer animalito al que bautizaron, pasa un niño a escoger el animal y lo coloca al frente, otro niño escoge el que sigue y así hasta acomodarlos todos.

Mientras se acomodan los animalitos, es importante que el maestro cuestione acerca de cómo supo que ese animalito seguía y por qué.

Al final, el maestro se muestra sorprendido porque recordaron muy bien, pero que quizá lo hicieron porque no estaban bien revueltas. Acomoda dos ó tres

animalitos separados, por ejemplo: el que entró en tercer lugar, en el seis y en el ocho.

Pasan diferentes niños a colocar los que faltan y se continúa preguntando: ¿Cuál está antes de ésta (el seis)? ¿Y de ésta? (señala el ocho). ¿Y después de ésta? (el tres). ¿Y cuántas faltan para llegar a ésta? (el tres). ¿Y cuántos animalitos deben estar formaditos entre ésta (seis) y ésta (ocho)?

Después podrían dibujar el animalito que más les gustó.

Estrategia No. 3: *“El trenecito de carga”*

Objetivo: Propiciar que el niño, en base a las diferencias establezca relaciones en forma creciente y decreciente.

Material: Cajitas, fichas o botones y objetos pequeños para la carga.

Desarrollo:

Se inicia con la construcción del ferrocarril para que sea más motivante para los niños jugar con él; se unen diez cajitas con estambre, grapas o clips y se le pegan fichas o botones como llantas.

El material de carga (piedritas, tapas, semillas, dados, etc.) se coloca por separado en cajas, serán las estaciones donde el trenecito llegue a cargar, deberán ser diez estaciones.

El tren parte de la primera estación, cualquiera que el niño escoja, con un objeto en el primer vagón y cuando llegue a la siguiente estación cargará el segundo vagón con un objeto más que el anterior y así sucesivamente, hasta recorrer todas las estaciones para cargar los diez vagones.

A medida que el tren hace el recorrido, viene el cuestionamiento por parte del maestro: ¿Cuántas tienes aquí? ¿Y aquí? ¿Y en éste?, y si aquí tienes cuatro ¿Cuántos debe haber aquí? (señala el tercer vagón). ¿Y aquí? (señala el quinto).

Si un niño no sabe cómo hacerlo, se le pide a un niño que le explique, si aún queda con dudas, el maestro se lo representa objetivamente, es decir, poniendo "uno a uno", la carga del primer vagón con el siguiente para que compare y vea que el segundo debe tener un objeto más que el anterior.

Cuando todos los trenecitos tengan su carga completa, en forma colectiva se les dan órdenes: saque la carga que está entre el vagón que tiene seis y el que tiene ocho. ¿Cuántos tiene? ¿Cuántos tiene el vagón que sigue del nueve? ¿Y del que está antes del cinco?. Pongan dos ó más en el que está entre el que tiene siete y el que tiene nueve, etc.

Estrategia No. 4: *"Tiempo de lluvia"*

Objetivo: Propiciar en el niño la reflexión acerca de la conveniencia de ordenar las cantidades.

Material: Bolsas de plástico transparentes, cajas con el dibujo de una nube al frente y gotas de lluvia pegadas en cartón.

Desarrollo:

En las bolsitas se colocan las gotitas de lluvia, en diferentes cantidades; una, dos, hasta diez gotas. Se ponen indistintamente en "las nubes" (cajas), a la vez que se le explica al grupo lo que se está haciendo.

Se le pide a un niño que pase y encuentre la nube que tiene determinado número de gotitas, por ejemplo seis. Cuando la encuentre entre todos las cuentan para ver si es la que tiene la cantidad de gotas que se le pidió. Se le pregunta cómo lo supo, si se le hizo difícil saber cuál tenía seis, etc. Luego pone la bolsita con gotas en la nube de donde la cogió.

Después de haber participado el resto del grupo, solicitándoles diferentes cantidades (del uno al diez), se les comenta que lo malo de este juego es que tardan en encontrar la bolsita que se les pide ¿Qué podemos hacer para encontrar la cantidad de gotitas más rápido y más fácil?

Si ninguno propone algo, se les pregunta directamente. Beto: ¿Qué crees que podríamos hacer? ¿Y tú Ana?, propiciando la reflexión que los lleve a encontrar una solución.

Se les permite poner en práctica sus propuestas, siempre cuestionando: ¿Por qué las acomodas así? ¿Crees que dé resultado? ¿Por qué?. Pasan algunos niños a localizar el número de gotitas para comprobar la teoría del niño.

Cuando hayan acordado ordenar las nubes en orden, según el número de gotas y hayan comprobado que es más fácil y rápido, se les cambian las órdenes: saquen las gotas que están después del siete, antes del tres, entre el cuatro y el seis, entre el ocho y el diez, etc. No debe olvidar contar las gotitas que saquen para verificar y preguntar: ¿Cómo lo supiste?

Estrategia No. 5: *“¿Quién tiene más?”*

Objetivo: Propiciar la comparación menos o más, en relación con la cantidad de puntos.

Material: Dominó, cuaderno y lápiz.

Desarrollo:

Se juega entre dos o más niños. Colocan las fichas de dominó boca abajo, revolviendo perfectamente (si se forman equipos muy grandes se pueden utilizar dos juegos de dominó).

Cada jugador toma una ficha y la voltea, entre todos cuentan los puntos que les tocaron a cada quien, por aquello de las trampas o de quien no sabe contar; el que tenga mayor número de puntos anota una palomita en su cuaderno y los que sacaron menos una cruz.

Se juega varias veces, pues gana el que acumule más palomitas.

Una variante sería invertir el proceso la próxima vez que se juegue, la palomita es para el que saque menos puntos.

Estrategia No. 6: *“La bolsa mágica”*

Objetivo: Propiciar en base a la comparación de cantidades y relación de equivalencia, el aspecto cardinal del número.

Material: Una bolsa grande dibujada en cartulina, bolsitas transparentes para los niños y cajas con diferentes objetos por equipo.

Desarrollo:

Se pega el dibujo de la bolsa en el pizarrón, la que se puede proteger con plástico o contact, porque se pegarán y despegarán los objetos o figuras continuamente.

A los niños se les reparte una bolsita, se integran en equipo y se les da una caja con diversos objetos.

Mientras ellos reconocen los objetos de su caja, el maestro pega objetos en la bolsa del pizarrón, entre uno y diez.

Les pide a los muchachos que observen las cosas que puso en su bolsa. Se les dan órdenes: coloca menos cosas en tu bolsita que las que tengo en la mía, pongan más que en ésta, etc. Para ello, el maestro debe ir cambiando la cantidad

de objetos de su bolsa; incluso uno de los niños puede manejar la bolsa del pizarrón y dar las órdenes.

Después de realizar cada orden, se les cuestiona acerca de cómo le hicieron y cómo supieron, mientras se verifican las cantidades que embolsan, según la orden, contando los objetos del pizarrón para comparar. Si se observan niños con dificultad en las comparaciones, se les ponen los objetos en correspondencia uno a uno para que noten si faltan o sobran, según sea la orden.

Luego se les pide que metan la misma cantidad que la del pizarrón a su bolsita. Se tiene que observar si hay quienes pongan elementos exactamente iguales a los que tiene el maestro, sin considerar la cantidad. Se conflictúa al niño que lo haga a base de preguntas y comparaciones con bolsitas de otros compañeros: ¿Cuántas hay en el pizarrón? ¿Son iguales los del pizarrón a los de tu compañero? ¿Crees que esté bien? ¿Por qué?

Una variante puede ser que las órdenes se revuelvan en el pizarrón, es decir, un niño pasa al frente a realizar la acción que otro compañero le pide mostrándole su bolsita. Los demás deben estar pendientes de lo que se haga, porque serán los que revisen si se puso la cantidad correcta o no.

Estrategia No. 7: *“Buscando pareja”*

Objetivo: Propiciar que el alumno establezca la relación de equivalencia, al realizar conteos.

Material: Una caja con bastantes objetos diferentes y pequeños; bolsas transparentes para cada niño.

Desarrollo:

Frente al grupo se embolsan los objetos, de uno a diez, repitiendo la cantidad hasta completar una para cada niño; al mismo tiempo se les explica en qué consiste el juego.

A cada uno se le entrega indistintamente una bolsita, cualquiera que sea el número de objetos que contenga, después buscan a los niños que tengan la misma cantidad, los que se reúnan primero serán los ganadores.

Por ningún motivo el maestro dará sugerencias de cómo hacer para encontrar a su pareja, ni que tiene que contar los objetos de su bolsita, permitiendo que el niño emplee sus propias estrategias.

Posteriormente se les cuestiona: ¿Cómo hiciste para encontrar a tu pareja? ¿Cómo supiste a quién tenías que buscar?, etc.

Después de las preguntas se les da una orden en forma individual, al oído, para que no se enteren los demás: quita dos, agrega cinco, quita ocho, etc. Para tomar o quitar recurren a la caja que contiene los objetos.

De nuevo buscan a la pareja que les corresponda, según la cantidad de objetos que tengan ahora. Mientras, el maestro observa si hubo quien modificara su estrategia inicial y quien la conservó.

Vienen preguntas otra vez, varían la cantidad de objetos en las bolsas y se busca a su pareja, se juega hasta que los niños estén interesados, al fin que posteriormente se puede repetir la actividad.

Estrategia No. 8: *“Todo a peso”*

Objetivo: Propiciar la necesidad de establecer la correspondencia uno a uno, al comparar conjuntos.

Material: Muchos objetos y fichas.

Desarrollo:

Se acondiciona un lugar del salón para que sea un puesto, donde se exhibirán los objetos que tendrán el costo de un peso (una ficha).

A los niños se les reparten diferentes cantidades de dinero, de uno a diez pesos, mientras se les explica el procedimiento del juego, el valor de los objetos y las fichas. Se les da tiempo para contar su dinero y pensar lo que quieren y pueden comprar. Se pide a un niño que sea el tendero y se irá turnando cada cuatro o cinco ventas.

Al momento de la compra, el maestro observa las estrategias de ambos niños y los interroga: ¿Qué vas a comprar? ¿Estás seguro de que sólo eso puedes comprar? ¿Cómo sabes?. Y al tendero: ¿Estás seguro que alcanza a comprar todo eso? ¿Por qué?

Con cada niño se hace lo mismo; si alguno no logra comprar lo que puede, hay que ver la actitud del vendedor, si no, se le propicia la reflexión preguntando: ¿Cuánto cuesta cada cosa? ¿Cuánto vale una ficha? ¿Cuántas cosas puedes comprar con una moneda? ¿Cuántas monedas tienes? ¿Cuántas cosas podrías comprar?. Se pone un objeto por cada moneda, en correspondencia uno a uno, para que verifique sus respuestas.

Estrategia No. 9: *"Carrera de autos"*

Objetivos: Propiciar la reflexión acerca de la correspondencia uno a uno, sin importar la disposición espacial de los objetos.

Material: Una pista dibujada en el suelo con diez divisiones y dos carriles en forma de viborita, un dado. (Fig. 1)

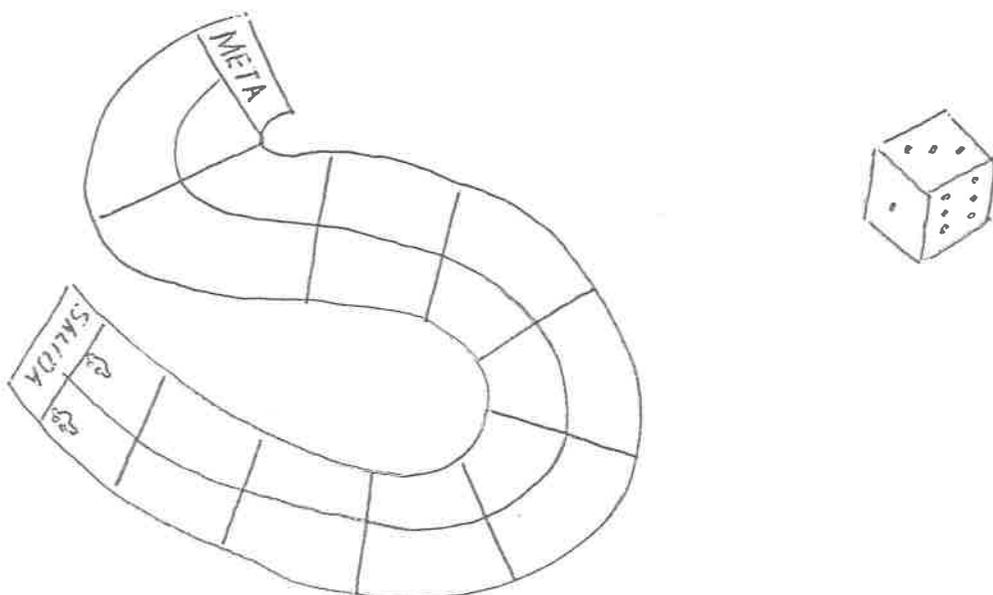


Fig. 1

Desarrollo:

Se dibuja la pista en el suelo, ya sea del salón o del patio; cada niño tendrá un carrito y la competencia será por parejas.

Los competidores ponen su carrito en la salida e irá avanzando conforme los puntos que marque el dado, al lanzarlo por turnos. Gana el que llegue primero a la meta.

El maestro debe propiciar la reflexión durante la carrera, en base al cuestionamiento: ¿Cuántos puntos te cayeron en el dado? ¿Hasta dónde te toca avanzar? ¿Cuántos cuadros le llevas a tu compañero? ¿Cuántos puntos necesitas para llegar a la meta? ¿Cómo sabes? ¿Cuántos cuadros recorriste en total? ¿Cuántos puntos te cayeron en total?

Se pueden preparar porristas para la carrera, incluso volver a jugar para desempatar a todos los jugadores de pareja y agregarle más carriles a la pista.

Estrategia No. 10: *“Rally de acertijos”*

Objetivos: Propiciar que el niño reflexione ante la representación escrita de los números (codificación y decodificación).

Material: Un laberinto dibujado (Fig. 2), acertijos en hojas de máquina, el material necesario según el acertijo, colores y la recompensa.

SALIDA

¿Dónde hay seis palotas?

Encontramos estos conejos

Caben 8 limones

Ilumina 5 palotas

La comida para los pollitos

Vete por donde hay 6

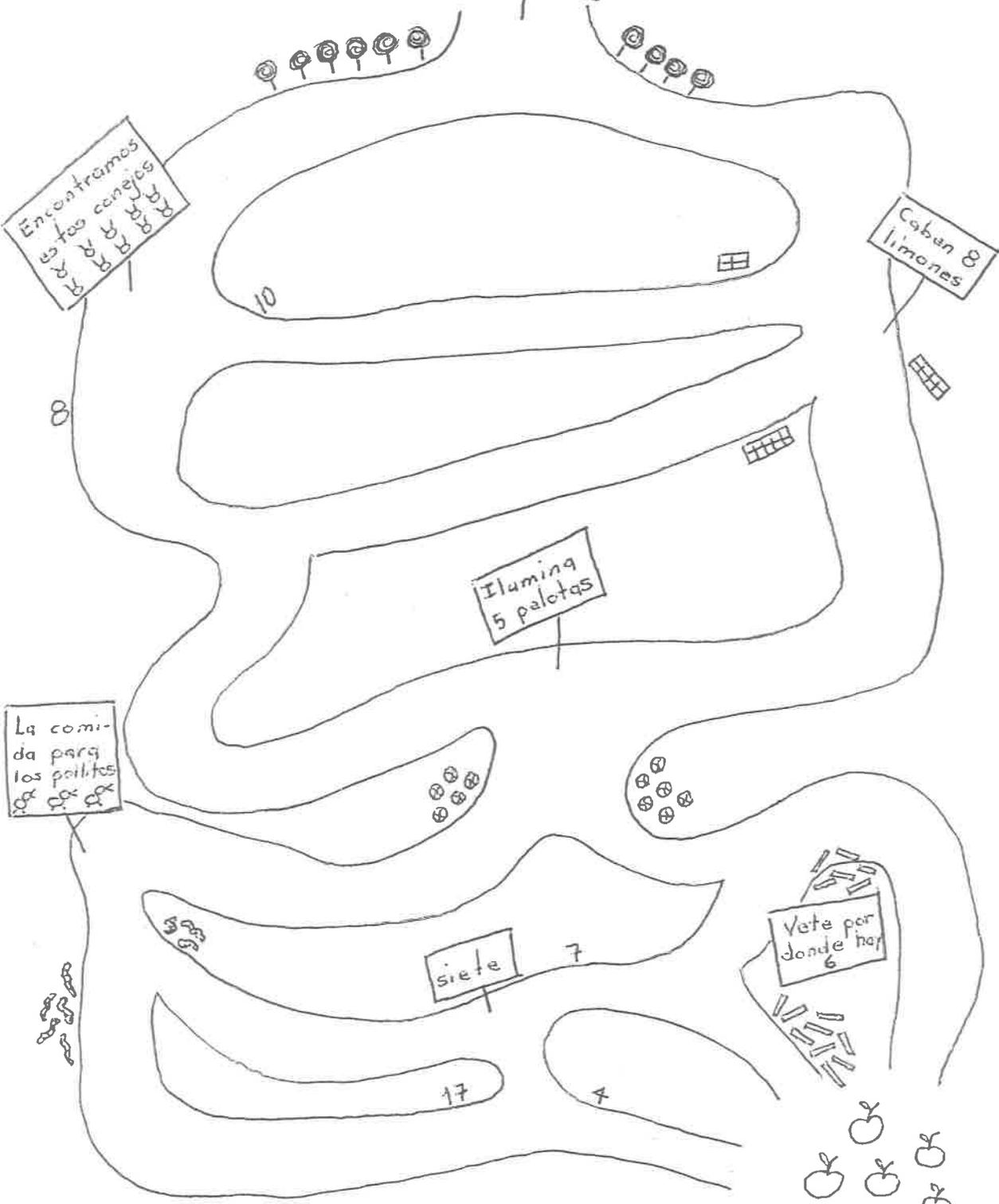


Fig. 2

RECOMPENSA

Desarrollo:

Cuando esté dibujado el laberinto, en cada cruce de caminos se pondrán acertijos y material que les permita a los niños resolverlos, al extremo se coloca una recompensa.

Los niños se integran en equipos y se les explica en qué consiste el juego.

Cada equipo deberá de tratar de ganar la recompensa, que pueden ser dulces, fruta, lápices, etc., según el número de integrantes de los equipos. Para ello tienen que elegir el camino adecuado, y ¿Cuál es el camino correcto?, lo sabrán si contestan acertadamente cada acertijo.

Los acertijos deben tener cantidades escritas en sus diferentes representaciones: numeral, nombre, dibujo.

Posibles acertijos:

- ¿Dónde hay seis paletas?
- Caben 8 limones.
- Encontramos estos conejos:
- Ilumina 5 pelotas
- ¿Cuál es el siete?
- La comida para los pollitos:

El maestro observa e interroga a cada equipo en el transcurso del rally: ¿Qué dice el acertijo? ¿Por dónde tienen que avanzar? ¿Cómo supieron?. Gana quien llegue primero a la recompensa, por el camino correcto.

Después se pueden elaborar diferentes rally's en hojas de trabajo para que los resuelvan en forma individual. Cada vez serán más complicados, de acuerdo como se vea al niño.

Estrategia No. 11: *“¿Cómo es más fácil?”*

Objetivo: Propiciar en los niños la necesidad de la representación gráfica de la cantidad.

Material: Diez objetos de tamaño regular y diez tarjetitas para cada niño.

Desarrollo:

Este es un juego de competencia que consiste en representar en las tarjetitas, la cantidad de objetos que se les presenten.

Sobre el escritorio, el maestro acomoda entre uno y diez objetos de manera que estén visibles a todo el grupo, variando la cantidad después de cada participación. El primer niño que pase con su tarjetita, con la cantidad representada, gana.

En el transcurso del juego, el maestro propicia la reflexión en base a la tarjetita que le lleven primero, cuestionando y mostrándosela a los demás. ¿Qué dice aquí? ¿Cómo saben? ¿Por qué lo pusieron así? ¿Alguien le puso de otra manera? ¿Cómo? ¿Está bien? ¿Todos lo entienden? ¿Por qué?

Después de varios juegos, se observa si hay niños que hayan modificado sus representaciones o todavía insisten en escribir la palabra del número o en dibujar los objetos; en tal caso, se les conflictúa, aun cuando de momento no modifiquen su acción, preguntando: ¿Quiénes son los que más han ganado? ¿Por qué creen? ¿Cuál manera de apuntar, cuántos son, es más rápida? ¿Y cuál es más fácil?, etc.

Estrategia No. 12: *“El gusano medidor”*

Objetivo: Propiciar la reflexión del niño, al codificar y decodificar cantidades.

Material: Un gusano dividido en diez partes numeradas para cada equipo de diez niños. (Fig. 3)

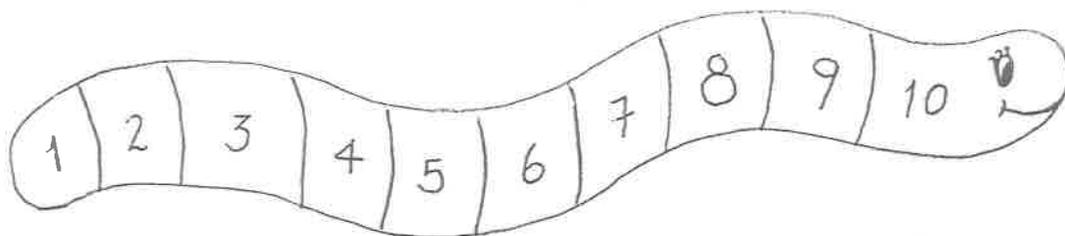


Fig. 3

Desarrollo:

El maestro inicia contando un cuento: “Siggy, el gusano medidor”, después de los comentarios acerca de los gusanos se les pide que lo imiten.

Se integran en equipos de diez y se les reparten las piezas de un gusano, se acomodan boca abajo, se revuelven y cada niño coge una parte.

De acuerdo al número que tenga la pieza escogida, será la cantidad de gusanitos que dibuje e ilumine en su cuaderno, así, si le tocó el número siete, tendrá que dibujar siete gusanitos.

Es importante que el maestro recorra los equipos preguntando: ¿Cuántos te tocó dibujar? ¿Son muchos o son pocos? ¿A quién del equipo le tocó dibujar más gusanitos? ¿Por qué? ¿A quién menos? ¿Por qué?

Después de revisarles sus dibujos se les pide que armen a Siggy y de nuevo el maestro debe estar pendiente de cómo lo hacen, si toman en cuenta los números o buscan la forma de cada pieza; los cuestiona para indagar sus estrategias: ¿Cuál será la primera pieza? ¿Cómo supiste? ¿Y si pones ésta (otro número que no sea 1)? ¿Por qué?

Cuando todos hayan armado su gusano, se arma uno en forma grupal, pasando a los niños que tuvieron dificultad para unir las partes, después del intento se pregunta si alguno conoce la manera más fácil de armarlo, que pase a unir a Siggy, y explique por qué.

Finalmente lo utilizan para medir objetos: cuaderno, lápiz, el jugo, su mano, plantitas, etc. dibujando las cosas en su cuaderno y anotándoles su medida.

Al revisarles es necesario que el maestro pregunte, señalando el dibujo: ¿Cuánto midió? ¿Por qué?. Para verificar si corresponde lo que dice con lo que anota.

Estrategia No. 13: *¿En cuánto tiempo?*

Objetivo: Propiciar la reflexión del niño al hacer uso de la representación gráfica convencional.

Material: Tarjetas grandes, numeradas del 1 al 10, diferentes objetos y un reloj.

Desarrollo:

Se forman equipos de 10 integrantes y uno de ellos pasa al frente, se les pide que escojan una tarjeta de las que están boca abajo en el escritorio, se les prende al pecho y salen del salón. Mientras, en diferentes sitios del aula se agrupan objetos, también del 1 al 10, acomodados indistintamente.

Cuando ya estén los objetos listos, entran los niños y, de acuerdo al número que traen pegado, buscan sus objetos, si un niño tiene el 5, busca el montón de 5 elementos, lo toma y pasa al frente con ellos para acomodarlos y acomodarse en el orden que le corresponda, según su número.

Desde el momento que entran al salón a localizar sus conjuntos, se les empieza a contar el tiempo (de ser posible en un reloj grande donde los niños también puedan “ver” el tiempo que va utilizando cada equipo), hasta que logren acomodarse para formar la serie numérica y se anota en el pizarrón el tiempo utilizado.

Pasa otro equipo, se revuelven los números, escogen su tarjeta, salen del salón, se acomodan los objetos de diferente manera, entran a buscar el que les

corresponde y empieza a correr el tiempo hasta que esté formada la serie numérica, anotando su tiempo en el pizarrón.

Se realiza de la misma manera con el siguiente equipo y así sucesivamente. Gana el que haya hecho menos tiempo.

Las preguntas se hacen al terminar de participar cada equipo o al terminar la competencia, propiciando los comentarios de todo el grupo: ¿Por qué ganó éste equipo?. Y ustedes: ¿Por qué duraron tanto tiempo? ¿Qué les falló? ¿Por qué? ¿Qué debieron hacer? ¿Qué parte se les hizo más difícil? ¿Por qué?

CONCLUSIONES

La matemática es una ciencia de conceptos abstractos que utiliza el hombre para explicar la realidad, conteniendo un alto grado de convencionalidad, lo que dificulta su aprendizaje directo.

Para lograr la comprensión y el uso de las matemáticas, específicamente del concepto de número, es necesario todo un proceso de tipo cognitivo donde, desde el punto de vista constructivista, el niño descubre y construye el conocimiento a través de acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos.

La escuela es la encargada de sistematizar el proceso a través de actividades que favorezcan la construcción del número y su representación, en base a los intereses del niño para que su proceso de aprendizaje, sea de forma natural.

Las estrategias siempre están sujetas a cambio, pues cada grupo, cada niño es diferente, requiriendo sus propias alternativas que satisfagan sus necesidades específicas, acordes a su nivel de conceptualización.

BIBLIOGRAFIA

CONTRERAS Cortés, Dora. et. al. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas, Primer grado. S.E.P. México. 1979.

GARCIA-Pelayo y Gross, Ramón. Diccionario Larousse Ilustrado. Larousse. México. 1979.

GOMEZ Palacio, Margarita. et. al. Propuesta para el aprendizaje de la Lengua Escrita. S.E.P. México. 1982.

LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. Fondo Educativo Interamericano. México. 1982.

PODER Ejecutivo Federal. Separata, Programa para la modernización educativa. Progreso. México. 1989.

S.E.P. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. SEP. México. 1992.

S.E.P. U.P.N. Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Xalco. México. 1990.

----- Antología La matemática en la escuela I. Xalco. México. 1990.

----- Antología Pedagogía de la práctica docente. Xalco. México.
1990.

----- Antología Teorías de aprendizaje. Xalco. México 1990

S.E.P. Plan y Programas de estudio. SEP. México 1993.