



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

✓
**ALTERNATIVAS PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION
DEL CONCEPTO DE NUMERO**

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

LUCINA QUIÑONES ROCHA

CHIHUAHUA, CHIH., MAYO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih., a 23 de Mayo de 1997.

C. PROFR.(A) LUCINA QUIÑONES ROCHA

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ALTERNATIVAS PARA FAVORECER LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO", opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA, 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 presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"




PROF. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN
PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. LILIA ARMIDA REY VELO

VOCAL: LIC. JULIETA SEPULVEDA ORTEGA

SUPLENTE:

CHIHUAHUA, CHIH., A 23 DE MAYO DE 1997.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	4
CAPITULO I PROBLEMA Y JUSTIFICACION	6
A. Planteamiento.	6
B. Objetivos.	8
CAPITULO II MARCO TEORICO	10
A. Estructura Conceptual.	10
a. La Matemática.	10
b. Función de la Matemática.	14
c. Origen y desarrollo del número como proceso histórico e individual.	15
d. El concepto de número.	17
B. Estructura Cognitiva.	21
a. Conocimiento.	21
b. Aprendizaje.	24
c. Desarrollo.	26
d. Relación entre aprendizaje y desarrollo.	29
e. El proceso cognitivo en la construcción del concepto de número.	31
C. Estructura Metodológica.	36
a. Pedagogía Operatoria.	36
b. Papel del maestro.	38
c. Medios de la enseñanza.	42
d. Evaluación.	43
CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL	46
A. Contexto Institucional.	47
a. Política Educativa.	47

	Página
b. Reformas al Artículo 3º Constitucional.	50
c. Ley General de Educación.	52
d. Plan y Programas de Estudio 1993.	55
e. Programa de Desarrollo Educativo.	58
B. Contexto Social.	61
CAPITULO IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS	66
A. Introducción.	66
B. Situaciones de Aprendizaje.	67
C. Resultados de la aplicación.	82
a. Comentarios de la aplicación.	82
b.. Explicación de las estrategias.	83
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	90

En el capítulo tercero se trata del Marco Contextual, el cual se divide en contexto social e institucional.

En el primero se hace mención del lugar donde se ubica el problema, cómo está conformada física, social y económicamente dicha comunidad en la cual se encuentra inmersa la escuela

En el segundo, se enuncian: La Ley General de Educación, el Artículo Tercero Constitucional, La Política Educativa, El Programa de Desarrollo Educativo y el Plan y Programas de estudio 1993. Se hace una breve historia de los cambios que ha tenido la educación a través de los años donde se han implantado estos documentos de actualización y mejoramiento para elevar la calidad educativa del país, en la cual se ha involucrado la Matemática.

Posteriormente, en el capítulo cuarto se presentan las estrategias a desarrollar, con el fin de hacer posible el aprendizaje del concepto de número. Cabe hacer mención que estas estrategias no son la única manera de lograr el aprendizaje, son sólo un ejemplo del trabajo que el docente puede utilizar ya que intervienen diversos factores que influyen en este aprendizaje.

Por último se enuncian las conclusiones a las que se llegó con el firme propósito de mejorar el quehacer docente, además de la bibliografía que sirvió como apoyo para la elaboración de la Propuesta.

CAPITULO I

PROBLEMA Y JUSTIFICACION

A. Planteamiento.

La educación actual, caracterizada por grandes cambios, y en especial la educación primaria, ofrece a los alumnos una formación de calidad en cuanto a los aspectos básicos que apoyan el desarrollo del individuo y su incorporación activa al mundo productivo en la cambiante dinámica social.

La formación de los alumnos constituye la base más importante del proceso educativo escolarizado, y en ella la construcción de los primeros conocimientos matemáticos desempeñan un papel fundamental. En la educación primaria, las Matemáticas son necesarias porque constituyen una herramienta esencial en las otras áreas del conocimiento y su utilidad en su vida diaria.

La Matemática es de gran importancia pero con ella el docente se enfrenta con dificultades en su labor cotidiana y el educando en su proceso diario de aprendizaje. Esto se observa en los niños de primer grado con respecto al número; aquí el alumno intenta contar objetos o simplemente "recitan los números", pero generalmente no les da el significado que les corresponde.

El niño al adquirir los conceptos matemáticos, sigue un proceso que inicia desde antes de entrar en edad escolar; esto le permite avanzar en forma progresiva.

En la Matemática, al igual que en las otras ciencias, los alumnos

construyen su conocimiento; inician con sus juegos, cuentan sus juguetes, simulan contar oralmente, comparan, establecen diferencias; y a medida que se le presentan situaciones, reflexionan al momento de resolver la problemática a que se enfrenta en la vida diaria.

Es muy importante que el niño llegue a conceptualizar el número, ya que le servirá como herramienta para su formación en las diferentes áreas del conocimiento; esto le permitirá resolver situaciones en las que utilice el número.

Para ello se observa en los alumnos de primer grado al momento de enfrentarlo a situaciones sugeridas por el docente, donde cuentan las bancas del salón, los colores, a sus compañeros, cuántos niños y niñas; comparan los subconjuntos para saber quiénes son más. Aquí es cuando los educandos recitan los números en forma mecánica y memorística, pero sin tener todavía un pleno significado de ello.

Muchos escolares no logran avanzar a los grados superiores, y se piensa que una de las causas por las que los niños fracasan, son los métodos que utiliza el docente al ser inadecuados porque no les permiten construir su conocimiento. Esto repercute principalmente en los alumnos con un nivel socioeconómico bajo, por lo que es necesario determinar cuáles son las actividades fundamentales para su aprendizaje escolar y organizarse para un mejor desarrollo de los mismos.

Debido a las dificultades que presentan los niños para la comprensión del concepto de número, es necesario ofrecer situaciones que les sean familiares y tengan la capacidad de aplicarlas en el momento oportuno dentro de sus actividades. Así una mejor comprensión del conocimiento del número

puede sentar bases importantes para satisfacer los requerimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la Matemática y otras áreas, ya que el número es la base en las operaciones de adición y sustracción.

La escuela debe procurar que el alumno desarrolle su gusto por esta asignatura y esto depende de la comprensión, el interés y la capacidad adquirida en la institución escolar. Por esto es necesario elaborar estrategias que los ayude a construir el concepto de número y así los niños, al manejar numerales y su significado, logren adquirir este concepto, que es la base para lograr la continuidad de aprendizaje matemático y con les permita un mejor desarrollo en lo general.

De acuerdo a esta problemática donde los niños no logran construir el concepto de número, surge la necesidad de hacer el siguiente cuestionamiento y buscar la solución adecuada. De tal manera, se plantea el siguiente problema: ¿Qué estrategias se pueden implementar para que los alumnos de primer grado de la Escuela Primaria construyan el concepto de número?

B. Objetivos.

Todo trabajo tiene una finalidad que va encaminada hacia algo. Para esto es necesario un orden y por ello se dan los objetivos y de acuerdo con las estrategias de esta Propuesta, se pretende solucionar en parte la problemática que se explica.

Los objetivos que se pretenden lograr en esta Propuesta son:

- Que el niño relacione el significante y el significado con respecto a los números.

- Que utilicen los números como herramienta para solucionar situaciones problemáticas.
- Que los niños construyan el concepto de número.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

En el marco teórico se abordan los elementos que intervienen en el problema que es objeto de estudio de esta Propuesta Pedagógica. Se mencionan las características conceptuales del concepto de número y la forma en que el alumno construye los conocimientos para finalmente en la estructura metodológica organizar el contenido a tratar de tal modo que se facilite su apropiación por parte de los estudiantes. Dicho marco se divide en estructura conceptual, cognitiva y metodológica tal como plantea Vicente E. Remedi¹ con el fin de establecer coherencia y nitidez en el trabajo.

A. Estructura Conceptual.

En esta estructura se explican las características conceptuales y las relaciones que intervienen para comprender el objeto de estudio.

Para esto es necesario analizar el desarrollo de la Matemática y su aplicación en la vida diaria.

a. La Matemática.

La Matemática es considerada una de las ciencias más importantes, tanto por su conocimiento, como por su relación y aplicación a otras disciplinas; pero fueron los filósofos griegos los que con el desarrollo de la aritmética, le dieron carácter de ciencia. Tiene una mayor libertad en el momento de su desarrollo, se caracteriza por ser clara y explícita a través de

¹ REMEDI, Vicente E. "Construcción de las estructuras metodológicas", en Antología: Planificación de las actividades docentes. pp. 247-258.

un proceso de sistematización que ha ido cada vez más en aumento, ya que opera con números abstractos y para comprenderla debe existir una relación símbolo-imagen hasta llegar a un grado más complejo.

La Matemática es precisa porque todo planteamiento necesita comprobación que demuestre por medio del razonamiento y se aplique al emplearlo en las actividades humanas, vida privada, social, industrial, tecnológica, química, es decir en todos los aspectos de la vida diaria.

Estudiar la Matemática y sus abstracciones es tarea de diferentes autores, cada uno de ellos la conciben de diferentes maneras, para Nemirovsky "es un lenguaje y para aprenderla es necesario conocer y hacer uso de las codificaciones orales y escritas".²

La Matemática consta de signos y para que el sujeto logre apropiarse del lenguaje matemático, será sólo en la medida que utilice los signos orales y escritos y le sean significativos.

Para esto es necesario que se establezca una relación entre el significante y el significado. Por lo tanto para que el sujeto emplee el lenguaje matemático a través de designar nociones, relacionar y transformar, partir de ahí para organizar situaciones didácticas que le permitan construir el significado para luego designarlo a través de códigos que han sido establecidos socialmente, que debido a su carácter abstracto representan dificultad para el maestro como para el alumno, por eso a veces los resultados no son satisfactorios y para muchos niños el aprendizaje de la Matemática en la escuela se convierte en un problema que los lleva al fracaso escolar.

² NEMIROVSKY. "La matemática ¿es un lenguaje?", en Antología: *La Matemática en la Escuela I*. p. 66.

Definir a la Matemática por su contenido, para Kuntzmann³ es muy difícil porque ha ido variando por su carácter abstracto y está en constante evolución. Por eso se hace preciso tratar los contenidos a partir de situaciones problemáticas, relacionadas con la realidad, que den oportunidad a las mismas de usar los conocimientos construidos, así como de recursos que se le presenten y, esto permita construir otros nuevos, y así la Matemática deje de ser difícil, fuera de la realidad del niño.

Actualmente se considera a la Matemática en planes y programas de estudio como "un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones"⁴

El programa actual tiene como objetivo la formación de habilidades para resolver los problemas que se presentan utilizando el razonamiento matemático en las situaciones que se presenten.

El enfoque de la Matemática consiste en propiciar situaciones en las que los niños construyan los conocimientos, a partir de experiencias concretas, y a medida que va haciendo abstracciones, podrán prescindir de los objetos físicos. Por lo tanto el diálogo, la interacción, confrontación y el diseño de actividades, dependerán en gran medida para que el niño construya el objeto de estudio.

A este respecto Gómez y Libart conciben a la Matemática como "un objeto de conocimiento construido por el hombre en su esfuerzo por explicar la realidad y para satisfacer necesidades, de tal manera que a la Matemática

³ KUNTZMANN. "¿Qué es la Matemática?", en Antología: *La Matemática I*. p. 85.

⁴ SEP. "Matemáticas", en *Plan y programas de estudio*. p. 51.

no puede entenderse como algo acabado, concluido e inmutable".⁵

Por ello existe la necesidad de que los niños se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les permita encontrar la solución en los diferentes ámbitos como el científico, técnico y en la vida cotidiana.

Diariamente, el hombre ha estado en contacto con las Matemáticas y para Kuntzmann "definirla por su método es mucho más estable porque se desarrolla a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico".⁶ Porque no se puede definir por su objeto de estudio desarrolla teorías deductivas, opera mediante razonamiento riguroso, sin ser absoluto y está en un proceso constante de desarrollo

De esta forma la Matemática se considera entonces también como un método con el que el individuo se enfrenta a la realidad para conocerla.

Por eso es necesario que el niño disponga de todas las herramientas como son los objetos concretos, la interacción y la confrontación, para que construya el objeto de estudio y lo aplique en cualquier momento de su vida.

En conclusión, La Matemática se considera o se conceptualiza como un objeto de enseñanza que le es significativo y aplicable en la vida diaria, ya que el contenido de ésta, varía según las necesidades del individuo, quien no puede ni debe prescindir de ella. Tal es el caso de los niños de primer año que al no construir la conceptualización del concepto de número no logran trabajar con los otros elementos que se marcan, como la suma, la resta, etc.

⁵ GOMEZ, Granell y Libart. "Presentación de la Unidad III", en Antología: La Matemática.III. p. 171.

⁶ KUNTZMANN. "¿Qué es la Matemática?", en Antología: La Matemática I. p. 86.

b. Función de la Matemática.

La Matemática está en constante cambio, amplía descubrimientos y esto permite su aplicación en la vida diaria, al conocer cantidades, recorrer distancias, preparar alimentos, saber precios y en un sinnúmero de cosas más. También son útiles porque permiten resolver problemas en diferentes ámbitos como el científico, técnico, artístico y la vida cotidiana, es decir, se aplican en todas las ciencias y en todos los aspectos prácticos de la vida diaria.

Dentro de los planes y programas de estudio⁷ se expone que al niño de primer grado la Matemática le sirve como herramienta funcional y flexible que le permitirá resolver situaciones problemáticas que se le planteen, y esto lo lleve a reconstruir el concepto de número de manera convencional al utilizar los símbolos numéricos que son el medio para realizar operaciones sencillas y a través del ejercicio logre desarrollar la claridad y el rigor lógico.

Según Carmen Gómez y Aúrea Libory⁸ para que el niño logre la función de enseñar a aprender a pensar, es necesario que se le forje un determinado tipo de funcionamiento intelectual, es preciso que se le favorezca de manera interesante, con gusto, para que pueda comprender el concepto de número y le permita aplicarlo en las diferentes situaciones que se le presentan a través de los procedimientos adecuados que le permitan resolver situaciones con mayor facilidad y rapidez.

Si el niño cuenta con habilidades, conocimientos y formas de

⁷ SEP, "Matemáticas", en *Plan y programas de estudio*. p. 51.

⁸ GÓMEZ, Carmen y Libory Aúrea. "Inventar, descubrir ... ¿es posible en Matemáticas?", en *Antología: La Matemática II*. p. 192.

expresión tendrá una mejor comunicación y comprensión de la información matemática y a partir de soluciones iniciales realice los procedimientos necesarios para llegar al concepto de número.

La Matemática permite adquirir las funciones de contar, registrar, informar, medir, calcular y ayuda a resolver la problemática reconstruyendo en el niño, su sistema de operaciones y se apropie del conocimiento en las diferentes áreas que se necesiten, dándole un significado convencional a lo que va a aprender, ya que es un medio para la enseñanza Matemática y se logren los objetivos que se pretenden sin ninguna dificultad.

Así como los antiguos pobladores tuvieron la necesidad de utilizar los números, también al niño se le debe enfrentar a situaciones problemáticas que lo lleven a buscar la solución adecuada y logre utilizar los números convencionalmente.

Por esto es importante que el niño utilice el conteo, se informe, reflexione y calcule al enfrentarse a las situaciones problemáticas y registre convencionalmente lo que va a aprender.

c. Origen y desarrollo del número como proceso histórico e individual.

El sistema de numeración es una creación de la humanidad de máxima utilidad para conceptualizar cantidades y operar con ellas.

Para Sellares "el número se originó desde el momento en que el hombre empezó a pensar"⁹. La primera noción que tuvo el hombre primitivo de número se parece a la que tiene el niño cuando se enfrenta a diversas

⁹ SELLARES, Rosa y Bassedas, Merce. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños", en Antología: La Matemática I. p. 50.

situaciones numéricas y tiene que resolverlas con sus propios recursos; cuenta canicas, juguetes, participa en juegos donde gana o pierde. Todo esto tiene un significado funcional para los niños y les resulta más comprensible y agradable.

Los egipcios elaboraron su sistema de numeración para expresar los números, donde se utilizaron símbolos a través de imágenes, dándoles un valor a los objetos que los representaban; de la misma forma el niño elabora su sistema de numeración primeramente de manera no convencional con rayas, signos, dibujos que son significativos para él, y a través de repetir las experiencias de conteo, reflexionan y descubren que los números llevan un mismo orden, una correspondencia, es decir, son útiles para la vida.

Según Sellares "el hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia"¹⁰, que fue un recurso primitivo y ayudó a la humanidad a nombrar los objetos sin tener la noción de número, donde relacionaban colecciones unas con otras.

También al niño se le debe de iniciar estableciendo relaciones que deducen de los objetos, creando situaciones de aprendizaje en las que realice seriaciones y clasificaciones y así logre comprender las relaciones de equivalencia y por consecuencia, construya el concepto de número.

Es de gran importancia el principio de correspondencia que se presenta u observa en uno y otro procesos constructivos, es decir, para el hombre primitivo y el niño son un recurso.

Así como los pueblos tuvieron necesidad de aprender a contar y llegar

¹⁰ Ibidem. p. 50.

a los símbolos numéricos proporcionándoles un mejor desarrollo en la vida social, así a los niños se les plantean o se enfrentan a situaciones matemáticas para que reconstruyan el concepto de número.

En conclusión la Matemática realiza sus explicaciones acorde con la realidad originándose con los griegos y continúa hasta nuestros días. De esta manera el niño realiza actividades que van de acuerdo con su realidad y esto le permite su dominio al momento en que el niño las aplica, porque son necesarias para cualquier momento de su vida.

Uno de los conceptos fundamentales de la Matemática es el número, tan necesario e importante para realizar operaciones como suma, resta, etc.

A continuación se desarrolla el apartado que explica cómo se construye el concepto de número, objeto de estudio de esta propuesta.

d. El concepto de número.

Uno de los conceptos fundamentales de la Matemática es el número. La evolución histórica que ha tenido este concepto es muy semejante a la que el niño va construyendo individualmente.

Para formar el concepto de número hubo necesidad de comparar colecciones de objetos; esto también se puede hacer con los alumnos.

Después de que los pueblos aprendieron a contar y llegaron al concepto de número donde hubo la necesidad de resolver los problemas que se les fueron presentando, llegaron al acuerdo de utilizar símbolos numéricos.

Aleksandrov considera que "el concepto de número, no tiene una imagen inmediata; no puede ser exhibido, sino sólo concebido en la mente.

Pero el pensamiento se formula en el lenguaje y esto hace que sin nombres no pueda haber conceptos".¹¹

Es de gran relevancia comprender el proceso que sigue el niño por medio del cual construye el concepto de número, para esto existe la necesidad de señalar que según Velázquez "el concepto de número surge de la unión de la clasificación y la seriación, vinculadas con el descubrimiento de la conservación de la cantidad en forma progresiva".¹²

De acuerdo a lo anterior se describe en qué consiste cada una de las operaciones.

1. La clasificación.

Esta operación es de gran importancia para la construcción del concepto de número y trata lo siguiente:

"La clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales, los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias"¹³; esto es cuando el niño por medio de los objetos clasifica por color, tamaño, forma y grosor.

Esta actividad se da en forma interiorizada cuando los niños juntan y separan objetos de manera concreta.

Referente a la pertenencia, cuando el criterio clasificatorio es reunir los

¹¹ ALEKSANDROV. "Visión general de la Matemática", en Antología: La Matemática en la Escuela I. p. 143.

¹² VELAZQUEZ y otros. "La adición y la sustracción", en Antología: La Matemática III. p. 90.

¹³ GOMEZ Palacio, Margarita y otros. "El aprendizaje de las Matemáticas", en El niño y sus primeros años en la escuela. p. 114.

conjuntos que pertenecen a la clase de cuatro; el niño debe saber que todo conjunto de cuatro elementos pertenece a esa clase y esta es la característica que los hace semejantes.

Respecto a la inclusión jerárquica no se dan las clases aisladas de las demás, sino que cada una incluye a la menor y ésta a su vez, está incluida en la mayor.

Es importante la clasificación para que el niño concluya que cualquiera de los conjuntos que tengan el mismo número de elementos forman parte de una clase, del tres, del seis, etc., y comprenda que dentro de esa clase están insertas las clases del cinco, cuatro, tres, dos y uno.

Otra operación implícita en la formación del concepto de número es la seriación y a continuación se describe.

2. La seriación.

Constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico que consiste en "una operación en la cual se establecen relaciones diferentes y es preciso ordenar esas diferencias en forma creciente o decreciente".¹⁴

Uno de los aspectos para lograr la seriación es la ordinalidad, que es una relación de orden de conjuntos, a partir de una propiedad numérica, atendiendo a su equivalencia y a la regla (+1, -1) de composición de la serie. De esta manera "cuatro es mayor que tres" indica que dentro de la serie, el número cuatro tiene un rango mayor al del número tres.

La seriación tiene dos propiedades que son: la transitividad y

¹⁴ Ibidem. p. 116.

reciprocidad.

La transitividad consiste en establecer por deducción lógica, la relación que existe entre dos elementos que no han sido comparados previamente, a partir de las relaciones que se dieron entre otros dos elementos.

Al niño se le presentan 5 objetos y se le pide que los ordene, primeramente los compare, observe y por deducción lógica sabrá cuál es el más grande, el mediano, el chico, sin necesidad de recurrir a los objetos para comparar; esto quiere decir que ha construido la relación de transitividad.

La seriación es necesaria para que el niño reflexione sobre un orden y éste lo expondrá al saber que tres es menor que cuatro y cuatro es mayor que tres y es cuando se da la reciprocidad.

Es importante decir que la seriación y la clasificación se fusionan mediante la operación de correspondencia, misma que se presenta a continuación.

3. La correspondencia y conservación de cantidad.

La correspondencia se utiliza al establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, y es importante para ordenar las clases y formar series numéricas. En la obra de Margarita Gómez Palacio, se considera que "la correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la relación uno a uno, mediante la operación donde se comparan dos o más conjuntos cuantitativamente".¹⁵

Otro aspecto para lograr la correspondencia es la cardinalidad, que es

¹⁵ Idem

la propiedad numérica de los conjuntos, es decir que el último número designa el valor cardinal del conjunto, por ejemplo, el cuatro es la propiedad común a todos los conjuntos de elementos que tienen cuatro. Se basa en hacer corresponder dos conjuntos cualesquiera de cuatro elementos.

La conservación de cantidad y la correspondencia son importantes para que el niño llegue a comprender la relación de que un conjunto que tenga tres elementos, va a ser igual a los conjuntos que tengan la misma cantidad de elementos y diferentes si no los tienen.

Esta correspondencia consiste en que el niño logre la equivalencia de dos conjuntos que tienen los mismos elementos aunque los objetos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual, aunque haya cambios en la disposición espacial de alguno de ellos¹⁶; cabe aclarar que no únicamente con respecto a la equivalencia numérica puede conservarse una cantidad mayor que otra o menor, a pesar de realizar las transformaciones de la forma inicial.

B. Estructura Cognitiva.

En la estructura cognitiva se definen los procesos que sigue el alumno para la apropiación del objeto de estudio, es decir, la forma como el niño logra construir el conocimiento y los aspectos que influyen en ello, lo cual se explica a continuación.

a. Conocimiento.

El conocimiento lo adquieren los niños a través de los diversos

¹⁶ Ibidem, p. 117.

factores que influyen en su medio social como son: la familia, la religión, la escuela y la sociedad.

Estos aspectos son determinantes para la construcción del conocimiento mismo. Dice Piaget "para que exista un conocimiento debe haber una acción donde la inteligencia transformará las estructuras anteriores para estructurar su conocimiento, utilizando un mecanismo donde el niño opere con los objetos y esto le permita ampliar su conocimiento".¹⁷

Los niños no forman sólo conocimientos concretos, sino que adquieren sistemas para recibir información y transformarla. Más que estos conocimientos lo que les facilita el aprendizaje es la manera en que se aborda el problema a tratar.

Existen algunos conocimientos que el niño podrá construir sólo si se enfrenta a situaciones de aprendizaje que tengan significado en función de su nivel de desarrollo, por ejemplo, los nombres y escritura de los números.

Piaget establece tres tipos de conocimiento: el físico, el lógico-matemático y el social; y se definen de la siguiente manera¹⁸: Conocimiento físico es cuando el niño se apropia de los objetos que le rodean a través de la observación, propiedades físicas como color, tamaño y forma; conocimiento lógico-matemático, se da por la relación mental que el niño establece entre los objetos y situaciones que se le presentan; conocimiento social se da al adquirir la información que le proporciona el medio que le rodea por ejemplo, el nombre de los números.

¹⁷ SEP. "La Matemática como objeto de aprendizaje", en La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. p.33.

¹⁸ KAMIL, Constance. "La naturaleza del número", en Antología: La Matemática I. pp. 315-318.

Es indudable que los niños acceden al conocimiento cuando utilizan estrategias propias, y de acuerdo a sus estructuras mentales les permiten realizar razonamientos lógicos y esto los lleva a conceptualizar el objeto de estudio.

Es labor del maestro propiciar situaciones de aprendizaje que posibiliten dicha acción. La relación que el niño tiene con el objeto de conocimiento lo guiará a abstraer características del número, dónde hay más o menos, cerca, lejos, grande, chico, arriba, abajo y su textura.

Por último, el niño relaciona mentalmente y establece diferencias entre los objetos, hechos y acciones para construir el concepto de número.

De este modo los niños al ingresar a la escuela llevan conocimientos que adquieren en su contexto social ya que éste les da a conocer los nombres que socialmente se les dan a las cosas, a la escritura, nombre y representación de los números.

El conocimiento es producido y construido por el sujeto en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognitivas.

Para que se dé el aprendizaje matemático es preciso según J. Piaget¹⁹, un proceso donde intervienen la **asimilación** cuando el sujeto acciona sobre los objetos y la **acomodación** cuando el conocimiento anterior se modifica y da lugar a una nueva experiencia para lograr la **adaptación** a su medio.

El niño al entrar a la escuela lleva conocimientos previos que adquiere

¹⁹ SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. México, D. F. p. 31.

en su contexto, el maestro le planteará situaciones donde logre acomodar sus estructuras cognitivas para llegar a obtener el aprendizaje de concepto de número.

Por otra parte es muy difícil definir el aprendizaje porque intervienen elementos y teorías donde el sujeto es el que actúa sobre su realidad y lo utiliza para adaptarse a las exigencias del mundo y lo define de la manera como se explica en el siguiente apartado.

b. Aprendizaje.

El aprendizaje implica un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos, mediante la observación del mundo circundante; la acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior y la reflexión ante los hechos que observa.

Este proceso es temporal y se distinguen dos aspectos: el social que abarca todo lo que el sujeto recibe del exterior, aprende por transmisión familiar, escolar o educativa en general; y el aspecto psicológico, es un desarrollo espontáneo de la inteligencia. Este consiste en lo que el niño piensa o aprende, aquello que no se le ha enseñado, pero debe descubrirlo por sí solo, de manera espontánea aún sin tener un objetivo pedagógico que perseguir.

Por ello es necesario hablar de la teoría Psicogenética de Piaget que estudia el desarrollo de las estructuras mentales, y a través de la herencia funcional se organizan los distintos factores, que son: maduración,

experiencia, transmisión social y equilibración y tratan de lo siguiente²⁰.

El niño necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración para asimilar y estructurar la información que le proporciona el medio ambiente, estos permiten la existencia de otros factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Al interactuar constantemente con el ambiente, el niño tendrá la capacidad para asimilar nueva información y el poder ampliar su conocimiento.

La maduración a medida que avanza, permite ampliar la posibilidad de realizar acciones y adquirir conocimiento y la interacción social.

La experiencia es otro factor y trata de la interacción que el niño tiene con el ambiente, a través de la información que recaba de las acciones que ejerce sobre los objetos.

La transmisión social es importante y se refiere a que el niño no aprende solamente de manera directa, que puede ser dirigido o guiado sino que recibe la información del medio ambiente donde se desenvuelve, como la familia, escuela, medios de comunicación, la sociedad en general.

Por último, la equilibración, que coordina factores que intervienen en el aprendizaje: maduración, experiencia y transmisión social, que consiste en la adaptación del conocimiento del niño al momento de reflexionar, juzgar, valorar e inventar soluciones; esto permitirá ampliar su campo de desarrollo,

²⁰ GOMEZ Palacio, Margarita y otros. "El aprendizaje de las Matemáticas", en *El niño y sus primeros años en la escuela primaria*. p. 27.

aunque el equilibrio está en continuo proceso ya que las estructuras pasan de un estado a otro.

Las estructuras cognitivas son más amplias, sólidas y flexibles al adquirir estados progresivos de equilibrio, aunque no son permanentes, debido a la influencia del ambiente, éste permite que el sujeto adquiera nuevos conflictos que tiene que resolver.

Es función de la escuela que el conocimiento que construyen los niños sea de manera formal, basada en los planes institucionales, con el fin de llevarlo a modificar e incorporar el conocimiento aprendido a su esquema mental.

Todo este proceso de construcción de conocimiento es facilitado por las experiencias personales y al no lograr acomodar las experiencias nuevas no habrá aprendizaje.

Es necesario darle buenas bases al niño sobre el número y por medio de la reflexión se convenga de lo útil que es comprender y usar los números en la vida diaria.

De acuerdo a todo lo anterior se cree que es necesario hablar del nivel de desarrollo de los niños, esto se hace en el siguiente apartado.

c. Desarrollo.

El desarrollo intelectual es un proceso continuo, éste puede estimularse cuando al niño se le presentan las oportunidades para hacerlo y tener la experiencia de agilizar el movimiento de las estructuras que son en las que se basa el desarrollo, mismo que se da en forma graduada.

Para esto Phillips dice que Piaget "concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior".²¹

Los niños a quien va dirigida esta propuesta se encuentran con nociones del concepto de número. Para esto es necesario conocer el proceso en el que se encuentra el niño y su conocimiento y a partir de ahí, ofrecerle situaciones agradables que lo ayuden a la construcción del número.

El niño al estar en su nivel de desarrollo podrá acomodar su conocimiento y las situaciones a que se enfrenta le serán significativas y esto lo llevará a interesarse en su realidad.

Estas situaciones donde el niño relacione, compare, ordene y establezca diferencias lo llevarán a reflexionar, si agrega o quita, o cuál es mayor o menor.

Por lo tanto es importante conocer los distintos estadios que son fases o períodos cortos por los que pasa el niño en su desarrollo mental, para comprender cómo el niño es capaz de recibir nuevos conocimientos a partir de situaciones anteriores.

Piaget²² distingue cuatro etapas que corresponden al desarrollo intelectual del niño, que no tienen duración rígida, pero sí todos los individuos pasan por esos períodos, los cuales presentan características propias y cada uno de ellos es superior al anterior.

²¹ PHILLIPS, Jr. "Introducción a los conceptos básicos de la teoría de J. Piaget", en Antología: *La Matemática en la escuela I*. p 230.

²² DE AJURIAGUERRA, J. "Estadios del desarrollo según Piaget", en Antología: *Desarrollo del niño*. pp. 106-111.

El primer período sensoriomotor es de los cero a los dos años. Esta etapa se caracteriza por las acciones circulares que el niño realiza basadas en los reflejos primitivos. Lo primero es aprender a discriminar objetos y a los doce meses puede reconocerlos aunque se encuentren fuera de su vista.

Las características del período preoperatorio son las siguientes: va de los dos a los siete años; aparecen las acciones internas como la imitación, juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje.

En el transcurso de los siete a once años se da el período de las operaciones concretas, el pensamiento del niño se descentra y se vuelve reversible, lo cual le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo hacía físicamente. El cuarto y último período es el de las operaciones formales, de los once a los quince años. En este período se tiene la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta.

Después de abordar los cuatro períodos de manera general se retoma el período preoperatorio y el de las operaciones concretas que son especialmente importantes para el propósito del presente trabajo, ya que los alumnos del primer grado oscilan desde los cinco hasta los siete años por lo cual muchos de ellos se encuentran en la etapa preoperatoria y algunos en momento de transición.

En el período preoperatorio se inician las bases para desarrollar las matemáticas convencionales, ya que a través del juego simbólico, el niño representa una serie de situaciones en las que juega diferentes roles; ciertos objetos representan algo diferente y va estructurando las intuiciones necesarias para en determinado momento entender el significado de los signos. Existe un gran avance tanto en el pensamiento como en su

comportamiento, el sujeto es capaz de construir su idea de todo lo que le rodea, a partir de imágenes que él recibe y guarda, interpreta y utiliza para anticipar sus acciones, para pedir lo que necesita y expresar lo que siente. En síntesis, en esta etapa aprende a transformar las imágenes estáticas en imágenes activas. En el período de las operaciones concretas apunta un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar lo que tiene sus efectos tanto en lo cognitivo, como en el afectivo u oral.

De tal manera el docente necesita conocer la etapa en que se encuentra el niño y así plantearle situaciones problemáticas que lo ayuden a evolucionar y logre alcanzar el aprendizaje.

Referente a esto se menciona a continuación la manera en que están relacionados el desarrollo y aprendizaje.

d. Relación entre aprendizaje y desarrollo.

Existen diferentes posiciones psicológicas que se dan entre el aprendizaje y desarrollo.

El aprendizaje logra entenderse y explicarse por medio del proceso de desarrollo, sólo cuando existen estructuras necesarias es posible el aprendizaje y éstas (las estructuras) son el resultado del proceso llamado desarrollo.

Juan Delval²³ dice que para los conductistas el desarrollo se da, a

²³ DELVAL, Juan. "Aprendizaje y desarrollo", en Teorías del aprendizaje. p.38.

través de todos los aprendizajes que se van acumulando en el niño y contrariamente para Piaget, el aprendizaje se da por un proceso de desarrollo y se le toma simplemente como un elemento dentro de su proceso total.

Es decir que el niño va a aprender de acuerdo al nivel de desarrollo que haya logrado; esto es, que las estructuras mentales que definen el desarrollo son las que nos pueden decir el nivel y la calidad de los aprendizajes.

Para Vygotsky, "el desarrollo sigue al aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial con ayuda de la mediación social e instrumental".²⁴ En este proceso, el niño se sitúa en la zona de desarrollo real y evoluciona hasta lograr alcanzar la zona de desarrollo potencial.

Para ello se toman en cuenta las nociones de desarrollo y la importancia de la actividad constructivista, pero se le agrega otro elemento que es el lenguaje; éste lo proveen la cultura y la sociedad, y a la vez es un instrumento que el niño va a construir.

Aquí el maestro debe propiciar un ambiente importante al utilizar una pedagogía que respete la interacción del niño, sus intereses y vínculos, dentro de la corriente constructivista se encuentra la Pedagogía Operatoria que contempla lo anterior y aplicar las situaciones necesarias donde se tome en cuenta el desarrollo de cada uno para lograr el aprendizaje al utilizar las estrategias adecuadas para que el niño construya el concepto de número.

En el siguiente apartado se describe el proceso cognitivo del niño con

²⁴ GOMEZ Palacio, Margarita. "Las teorías del desarrollo y el aprendizaje", en *El niño y sus primeros años en la escuela*. p. 69.

respecto al objeto de conocimiento: el concepto de número.

e. El proceso cognitivo en la construcción del concepto de número.

Se debe respetar el proceso cognitivo que sigue el niño para que logre desarrollar situaciones problemáticas que se dan en el contexto escolar, y así facilitar su construcción.

Las operaciones de clasificación se relacionan en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia, y a su vez, permite la construcción de la conservación de cantidades²⁵. El niño construye estas operaciones en forma simultánea y al hacerlo pasa por tres etapas o estadios: los niños del primer estadio realizan colecciones figurales cuando toman en cuenta los elementos sólo por sus semejanzas y los clasifica de acuerdo a la proximidad espacial.

El sujeto clasifica una serie de objetos y empieza con el cuadrado rojo, un triángulo rojo, un rectángulo rojo, un círculo rojo y deja objetos sin clasificar formando cualquier figura.

Al momento que está clasificando observa que puede formar una figura y deja de clasificar, para esto es importante observar el proceso que sigue el niño (ver anexo 1).

En el segundo estadio, el niño empieza a reunir objetos: forma pequeños conjuntos. Establece diferencias entre los elementos y busca que sean semejantes, que se parezcan en algo.

Al niño se le presentan figuras geométricas de varios colores y las

²⁵ SEP. "Análisis Psicológico", en **Contenidos de aprendizaje**. p 22

clasifica de la siguiente manera: por su forma -un conjunto de triángulos, un conjunto de cuadrados o un conjunto de círculos-; por el color -un conjunto de figuras rojas, otro de figuras azules y otro de verdes- (ver anexo 2).

En el tercer estadio, el niño construye todas las relaciones referentes a la clasificación; toma en cuenta todos los elementos desde que inicia hasta el final.

Si los clasifica por su forma, entonces formará un conjunto de cuadrados, círculos, triángulos o rectángulos; enseguida utiliza otro criterio y realiza la clasificación y puede realizar todas las clasificaciones de acuerdo con los criterios que se le presenten.

De la misma forma el niño realiza la seriación que pasa por tres estadios, mismos que se describen a continuación.

Primero, el niño establece un orden entre algunos elementos del universo, primero por parejas, juntando uno largo y otro corto; aún no establece relaciones y los ordena de acuerdo a sus variaciones (ver anexo 3).

En el segundo estadio, por medio de ensayo y error, el niño construye series hasta de diez elementos; acomoda el que va primero, luego escoge el siguiente y lo compara, y de esta manera selecciona y compara hasta que logra la serie.

En el tercer estadio, el niño realiza la serie sistemática, toma en cuenta el elemento más pequeño o el más grande, de acuerdo al criterio y la termina; esto lo realiza invirtiéndola, empezando del más grande al más pequeño. De esta manera se demuestra que el niño adquiere las propiedades más importantes que son la transitividad y la reversibilidad.

La construcción que el niño realiza con la correspondencia es la siguiente.

En el primer estadio no toma en cuenta la cantidad, sólo hace que coincidan el primero y último elementos.

Se le coloca al niño una hilera de fichas de un color y se le pide que acomode las otras fichas y termina colocándolas haciendo coincidir la primera y la última con respecto al conjunto dado de fichas de color.

En el segundo estadio se establece la correspondencia solamente si los elementos de un conjunto están muy próximos con el otro conjunto, pero si están muy separados se le pregunta si hay igual número en uno y en otro, y si contesta que en la más larga hay más, no logra la correspondencia (ver anexo 4).

En el tercer estadio, llamado operatorio, el niño realiza los procesos de todas las maneras que se le presenten y establece la correspondencia biunívoca además de la conservación de cantidad; ya es capaz de contar los elementos de un conjunto y coloca los mismos del otro conjunto sin necesidad de acomodarlos.

Para Nemirovsky y Lerner²⁶ la noción de conservación de cantidad pasa por tres estadios. En el primero, el niño no logra formar la equivalencia cuando compara todos los conjuntos: no hay correspondencia ni conservación.

En el segundo estadio, el niño establece la correspondencia uno a uno;

²⁶ NEMIROVSKY, Miriam y LERNER, Delia. "Psicopedagogía de las Matemáticas y su implementación en el aula", en Ponencia presentada por grupos integrados. pp. 91-92.

no sostiene la equivalencia cuando los elementos de un conjunto no están puestos frente a cada uno de los otros elementos y dice que un conjunto es más grande porque ocupa más espacio a pesar de que tenga la misma cantidad de elementos.

En el tercer estadio, el niño ya establece la equivalencia entre conjuntos; se da la conservación y el sujeto afirma que existe la misma cantidad sin que se le quite ni se agreguen elementos.

La construcción del concepto de número está íntimamente relacionada con el aprendizaje de la representación gráfica, donde la memorización y reproducción de los numerales no equivale a la adquisición del concepto; ya que el concepto de número es una abstracción de relaciones y puede ser representado de diversas formas.

A este respecto, Margarita Gómez Palacio señala "que la representación gráfica de conceptos matemáticos es arbitraria y convencional"²⁷

El proceso psicológico por el que atraviesa el niño para comprender y utilizar las representaciones gráficas es muy importante ya que desde sus primeros años inicia con rayas y trazos sin que tengan significado.

Después poco a poco les va dando la importancia, ya que realiza trazos y dibujos al momento de jugar y al terminarlos dice que es un carrito. Enseguida, cuando el niño hace anticipaciones con sus dibujos, les da significado a lo que está haciendo.

²⁷ GOMEZ Palacio, Margarita y otros. "Los procesos de aprendizaje", en *El niño y sus primeros años en la escuela*. p. 117.

Se dice que "si el niño le da significado a sus dibujos en el momento que sea, constituyen representaciones gráficas ya que establece una relación entre significante (el dibujo) y el significado (el que el niño le otorga)"²⁸

Los niños hacen dibujos y se les consideran símbolos por su semejanza con lo que representan y porque son individuales.

Para que el niño construya representaciones gráficas del número debe realizar dibujos, donde represente determinada cantidad de elementos, y a medida que avanza en su desarrollo, va a utilizar numerales para representar la cantidad aunque aún no construye la inclusión y al construirla maneja los numerales y comprende su significado.

Los signos son representaciones gráficas, arbitrarias y convencionales que no tienen nada que ver con lo que representan y son aprendidos por transmisión social.

Esto los lleva a un proceso, en el cual todos los niños crean sus propias estructuras matemáticas; en el momento dado, éstas indicarán el avance en el proceso mismo. Enseguida se explican los aspectos que utilizan para construir las representaciones al momento de realizar los números.

El niño hace un dibujo determinado pero no establece la relación entre lo que hace y lo que desea representar. Por ejemplo, para representar algún número, dibuja una casa.

Más adelante realiza cualquier grafismo por cada elemento del conjunto que quiere representar; el resultado es que hay tantos dibujos como

²⁸ Ibidem. p. 118.

objetos en el conjunto, y éstos pueden o no ser semejantes a los objetos. Por ejemplo, al representar un conjunto de cuatro pelotas, dibuja cuatro pelotas a cuatro líneas.

Después hace numerales, donde represente algún conjunto de elementos. Los utiliza como etiqueta, si hay cuatro objetos, usa cuatro numerales (1111 ó 1234) para asegurarse de que están representados todos los elementos.

Por último utiliza un numeral porque ha construido la inclusión, donde en el cuatro está incluido el uno, dos y el tres.

La representación gráfica se debe tratar sólo cuando el niño ha construido el concepto o está en proceso de construirlo.

C. Estructura Metodológica.

La metodología que caracteriza a la enseñanza de la Matemática en el marco de la teoría Constructivista, tiene como principio el proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo a las posibilidades cognoscitivas del alumno, donde el maestro será el nexo de la relación básica del conocimiento, y a la vez analizar algunas concepciones de evaluación; Una de las alternativas de esta teoría es la Pedagogía Operatoria y es la que utiliza el docente para que se construya el conocimiento y a continuación se explica.

a. Pedagogía Operatoria.

Debido al fracaso en los sistemas de enseñanza tradicionales, han surgido grandes personajes que se han dado a la tarea de investigar para mejorar la educación ideando como alternativa la Pedagogía Operatoria cuya

base es la Teoría Psicogenética, aquí se pretende que el niño sea el que construya su conocimiento a través de la interacción con el medio y sus compañeros, al observar, manipular objetos, la realización de experimentos y la búsqueda de sus propias respuestas al comparar sus resultados con los de sus compañeros; el inicio de toda actividad será la formulación de hipótesis en donde será él quien se ponga en conflicto , como punto de partida de la construcción del aprendizaje, y no sea el maestro quien dé la respuesta correcta, así lo dice Constance Kamil²⁹ en el primer principio pedagógico.

El segundo principio, habla del egocentrismo del niño donde no permite las determinaciones que le son asignadas por el maestro; aquí interviene de manera importante la interacción y las diferentes opiniones con los compañeros.

El tercer principio dice que el conocimiento se logra mejor a través de las experiencias directas. A este respecto Montserrat Moreno dice "que es necesario dejar al niño que plantee sus propias hipótesis, las compare y manipule para que las verifique, por lo tanto los errores que comete son necesarios en su construcción intelectual".³⁰

Por eso, para que el niño logre el aprendizaje es necesario dejar que siga el proceso donde tenga la oportunidad de equivocarse sin reprimirlo, ya que esto le ayudará al momento en que el maestro lo ponga en contacto con situaciones que le permitan comprobar y logre salir del error.

²⁹ KAMIL, Constance. *Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget*. pp. 360-369.

³⁰ MORENO, Montserrat. "Problemática docente", en *Antología: Teorías del aprendizaje*. p. 387.

Según Piaget³¹ es el niño el que organiza la comprensión del mundo circundante a través de realizar operaciones mentales de nivel cada vez más complejo, y lo ayuda a que construya y lo lleve a cabo con su realidad. De esta manera convierte el universo en operable y logra la comprensión de los fenómenos externos al sujeto.

El docente debe fomentar la individualidad donde el niño conozca su realidad y realice su construcción intelectual de acuerdo con sus propios intereses utilizando todo lo que le rodea para que le permita lograr el aprendizaje.

De esta manera la Pedagogía Operatoria permite al docente conocer el desarrollo en que se encuentran los niños, observar sus errores, los valores, cuestionarlos para saber que piensa, respetar su proceso cognitivo y ofrecerle situaciones reales donde reflexione y poder llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje.

b. Papel del maestro.

Hablar del proceso enseñanza-aprendizaje es hacer referencia a una relación entre el maestro y el alumno.

Esta relación en la que tampoco escapa el contenido, está enfocada en enseñar y aprender. Tradicionalmente el maestro transmitía los conocimientos a los alumnos de manera directa como información, sin darle oportunidad de construir su propio conocimiento.

En base a esto, es necesario hablar de una didáctica constructivista, la

³¹ Ibidem. pp. 385-389.

cual considera que el maestro requiere conocer los elementos y las relaciones que constituyen el número.

Para esto, Constance Kamil, considera que "es necesario establecer todo tipo de relaciones con cualquier objeto, donde cuantifique y exista una interacción social con sus compañeros y maestros".³² Es labor del docente propiciar la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento a partir de las situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción del objeto de conocimiento. Con base en esto el desarrollo del conocimiento lógico-matemático le permitirá seguir distintos caminos; en su búsqueda podrán equivocarse y aprender de sus errores.

A este respecto Montserrat Moreno³³ dice que es necesario ofrecerle al niño situaciones que le permitan cometer errores y esto los lleve a rectificar y logren el objetivo propuesto, porque en cada error que cometa el niño va a reflejar su pensamiento; el maestro debe comprender cómo cometió el error, al observarlos cuando estén realizando las actividades de aprendizaje y logre participar en el momento adecuado.

La labor del maestro según Jean Piaget "consiste en organizar situaciones que inciten a investigar, utilizando los dispositivos apropiados".³⁴ Es en la escuela donde el niño construye su conocimiento a través de la actividad autoestructurante, consciente y generalmente bajo la dirección del docente, mismo que debe respetar y favorecer al máximo las actividades, donde el alumno tenga autonomía para organizar y estructurar sus actividades

³² KAMIL, Constance. "Principios de enseñanza", en Antología: *La Matemática II*. p. 195.

³³ MORENO, Montserrat. "Problemática docente", en Antología: *Teorías del aprendizaje*. p. 387.

³⁴ PIAGET, Jean. "Observaciones sobre la educación matemática", en Antología: *La Matemática en la Escuela I*. p. 325.

que sean convincentes para el docente, al propiciar mediante discusiones adecuadas que les favorezca la verbalización y la toma de conciencia.

Si el alumno se equivoca el docente no lo corregirá directamente, sino deberá mostrarle contraejemplos que lo lleven a corregir sus errores.

Por esto, según Piaget³⁵ "es importante conocer las estructuras subyacentes de que dispone el niño para ayudarlo a tomar conciencia de ella".

Aquí el niño es capaz de hacer y de comprender en acción mucho más de lo que puede expresar verbalmente por lo que resulta necesario que se den indicaciones y observar el proceso que sigue, al momento que se le dan los elementos de trabajo.

Referente a los principios de enseñanza, Constance Kamil considera que "para que se dé la enseñanza en el campo lógico-matemático es necesario evitar tanto el reforzar la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas y sí alentar el intercambio de ideas entre alumnos".³⁶ Por eso, el crear en el niño conflictos entre opiniones y los esfuerzos por resolver alguna situación problemática, permiten estimular nuevas relaciones y razonar a un nivel más alto que los niños que no se enfrentan a esa problemática.

El maestro debe observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan y modificar entonces las situaciones para adaptarlas a las posibilidades de los alumnos o, por el contrario, para crear condiciones de

³⁵ PIAGET, Jean. "Observaciones sobre la educación matemática", en *La matemática en la escuela I*, p. 326.

³⁶ KAMIL, Constance. "Principios de enseñanza", en *Antología: La matemática en la escuela II*, p. 205.

desequilibrio que necesitan la construcción de nuevos conocimientos, según Ermel del Irem.³⁷

Aquí el maestro debe tomar en cuenta las respuestas que le den los niños para de ahí partir y propiciar el avance del proceso de aprendizaje.

Observar a los niños al momento de plantearles una situación problemática, y cuando usen los elementos de trabajo y cuestionarlos del porqué hace modificaciones los llevará a construir nuevos conocimientos. Las actividades deben estar relacionadas con su vida donde al resolverlas maneje las nociones matemáticas.

Al respecto, Alicia Avila dice que "el niño es quien debe construir sus conceptos matemáticos y es necesario que los realice por él mismo permitiéndole reflexionar y lograr llegar a la simbolización de los conceptos".³⁸

El currículum de Matemáticas va a permitir que el niño aprenda significativamente y sea capaz de crear nuevos conocimientos, ya que el objetivo de la enseñanza es llevar a los alumnos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto, a través de un acto de creación por parte del sujeto para llegar al conocimiento.

Con base a esto se dice: para que el niño construya el concepto de número es necesario que el sujeto realice acciones sobre los objetos en forma personal. Esta acción va más allá de la manipulación mecánica, ya que es necesario manejar objetos permitiéndole desarrollar el nivel intelectual a través

³⁷ DEL IREM, Ermel. "Los problemas en la escuela primaria", en Antología: **La matemática en la escuela II**. p. 220.

³⁸ AVILA S., Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de Matemáticas en la educación básica", en Antología: **La Matemática I**. p. 335.

de la observación, comparación, ordenación, al establecer relaciones, adelantar conclusiones, es decir al llegar a la reflexión

Aquí es necesario que el maestro identifique si las relaciones son de cardinalidad, correspondencia o ambas.

Es labor del docente anticipar las actividades en que el alumno tenga cierto grado de iniciativa al realizarlas y así el contenido de ésta será un factor que promueva la construcción y desarrollo de su autonomía. A continuación se describen brevemente los medios que utiliza el docente para el proceso enseñanza-aprendizaje.

c. Medios de la enseñanza.

Para que el maestro logre avanzar en los objetivos que se propone es necesario identificar las características conceptuales y cognoscitivas para adecuar los medios que requieran y exista un proceso de aprendizaje más adecuado.

Es importante que el docente seleccione los medios idóneos que sean interesantes para los alumnos y logren resolver sus conflictos cognitivos, de igual manera el contenido será más completo donde se obtenga una mejor visión del objeto de conocimiento.

El niño utilizará los objetos reales como piedras, palos, fichas, útiles escolares, etc., donde opere con ellos y haga relaciones de acuerdo a los intereses acordes con lo que se pretende lograr. Margarita Pansza menciona lo siguiente en relación a los Medios de enseñanza-aprendizaje. "Para elegir un medio se debe conocer el tipo de aprendizaje, las características de la

población, objetivos, condiciones y así seleccionar el adecuado".³⁹

Los medios adecuados para la enseñanza varían según el medio social, los contenidos que se traten y de acuerdo a las necesidades del grupo. Estos pueden ser la voz del maestro, una palmada en el hombro, los libros, objetos físicos, las bandas de sonido, la televisión, paseos de estudio, técnicas grupales, socialización maestro-alumno, comunicación y muchas cosas más donde se utilicen con una actitud crítica e innovadora y sirvan de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es importante utilizar los objetos con los que el niño tiene contacto a través de sus juegos, esto lo lleve al conteo, a la observación, dibujo y mayor posibilidad existirá para que el alumno conceptualice el número.

El niño es un sujeto activo, reflexivo, crítico y sobre todo libre de poder actuar sobre los objetos y de aquellas cosas que le llaman la atención; de esto surge la necesidad de crear actividades donde se utilicen los medios acordes al interés de cada alumno, ya que cada uno es una persona individual con diferentes puntos de vista.

Bajo este mismo enfoque se considera a la evaluación como un proceso inherente a toda práctica educativa, ya que debe ofrecer elementos que lleven al maestro a conocer el proceso de aprendizaje de los niños y así planear actividades adecuadas al pensamiento de cada niño.

d. Evaluación.

La evaluación es un elemento más del proceso enseñanza-aprendizaje

³⁹ PANSZA, Margarita. "Los medios de enseñanza-aprendizaje", en Antología: Medios para la Enseñanza. p. 270.

que tiene por objeto explicar y comprender una situación educativa.

Para Margarita Gómez Palacio "es un proceso sistemático y permanente que da cuenta del proceso de aprendizaje, así como de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que un sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento".⁴⁰ Además es un instrumento que permite al maestro realizar un seguimiento sobre el proceso enseñanza-aprendizaje para auxiliar al alumno donde se le dificulte y no para aprobarlo o reprobarlo.

La evaluación debe darse en forma continua, oportuna y sistemática en el proceso constructivo con el fin de que el maestro determine hasta qué grado puede el alumno apropiarse del objeto de conocimiento y saber cuáles son sus dificultades. Este trabajo se enfoca en la evaluación ampliada donde toma en cuenta todos los aspectos en forma global sin descartar los resultados de las pruebas de aprovechamiento tomados como uno más de los elementos que es preciso comprender y explicar.

Permite mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y da pautas cuando el alumno tiene dificultades y logre establecer conclusiones sobre el proceso de desarrollo en el aprendizaje del niño; también da oportunidad al maestro de desarrollar nuevas actividades de retroalimentación para que el niño pueda corregir sus errores.

Es necesario que la evaluación no se utilice únicamente con el fin de acreditar a los alumnos donde el maestro tienen que cumplir este requisito con

⁴⁰ GOMEZ Palacio, Margarita. Propuesta metodológica para la enseñanza y el aprendizaje del sistema de escritura y las matemáticas", en *El niño y sus primeros años en la escuela*. p. 144.

las instituciones educativas. Por lo que se debe tomar como fin, según Margarita Gómez Palacio, "proporcionar bases para tomar decisiones pedagógicas encaminadas a reorientar el proceso metodológico que promueva el aprendizaje escolar".⁴¹

Para esto es necesario que el maestro siga un proceso en el desarrollo del niño, que esté al pendiente y logre mejorar su práctica pedagógica, en la cual utilice la evaluación desde el momento en que el niño inicia con las actividades de aprendizaje y llevarle a un seguimiento para orientar al alumno y logre avanzar en su desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Se da una participación maestro-alumno en una interacción que los convierta en sujetos y objetos del proceso de evaluación, esto se refiere al aprendizaje grupal que se concibe como la estrategia idónea para desarrollar los procesos de evaluación.

Por ello es importante la interacción y el grupo ya que son medio y fuente de experiencias para el sujeto, que posibilitan el aprendizaje; donde intervienen la comunicación y la dialéctica tan importantes en las modificaciones sujeto-grupo.

Esto es que los miembros del grupo (participantes y coordinador), a partir de situaciones iniciales, construyen un espacio de discusión y análisis que les permite intercambiar ideas, experiencia, confrontan sus puntos de vista y con ello movilizan y enriquecen sus esquemas. Por ello se concluye que tanto el sujeto como el docente intervienen en la evaluación ya que son la parte importante en este proceso educativo.

⁴¹ Idem.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

Una Propuesta Pedagógica comprende: "qué enseñar, esto es los contenidos curriculares, cómo enseñar, es decir la metodología y cuándo enseñar, de acuerdo a los calendarios escolares que prevén fechas para las evaluaciones y metas que deben ser alcanzadas en tales fechas".¹ Para ello el maestro tiene que atender a lo anterior y llevar a cabo el propósito educativo en el cual se hace referencia de las condiciones del contexto social e institucional en que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje.

Así, las ideas, sugerencias y construcciones en torno a ésta, han de tener relación estrecha con la escuela, el grupo escolar y con los planes y programas de educación en vigor, a fin de que se integre a los esfuerzos por lograr una educación de calidad.

Este apartado tiene el propósito de ubicar la problemática tratada en los capítulos anteriores (referente al concepto de número), dentro del contexto social e institucional en donde se presenta el problema que estimula el desarrollo de esta Propuesta Pedagógica.

En el contexto social se analiza el medio ambiente social y físico en donde se desarrolla el proceso de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de El Molino, Municipio de Rosales, Chih.

Se complementa con el contexto institucional que se presenta en el primer apartado de este capítulo, en él, se trata de esbozar la trayectoria que ha tenido la educación hasta estos días.

¹ GOMEZ Palacio, Margarita y otros. "El niño y sus primeros años en la escuela", en *Hacia un nuevo paradigma en Educación*. p. 73.

A. Contexto Institucional.

En los últimos años han surgido grandes cambios en México para elevar la calidad de la educación, y mejorar la vida del país.

A continuación se describen algunos contenidos vigentes que están estrechamente ligados al renglón educativo, y así tener una visión más amplia en cuanto a enfoques, metodología y propósitos que se han establecido.

a. Política Educativa.

La educación en México como todo proceso histórico, ha sido objeto de cambios a lo largo de su historia, mismos que responden a su tiempo histórico y social y a las necesidades del país en su momento. A ella le corresponde transmitir los conocimientos, capacidades y valores del país, entre la conciencia nacional.

El propósito de estos cambios son con el fin de responder a los intereses actuales y futuros de la sociedad y del individuo que se han dado en el aspecto educativo.

Así, en algunos sexenios presidenciales se han hecho reformas a la educación introduciendo cambios en los enfoques, metodología y propósitos de ésta, mismos que aún no se han consolidado cuando son modificados nuevamente y por lo tanto no es posible evaluar sus resultados ni establecer su efectividad.

El maestro se reduce a ser un instrumento ejecutor que tiene que atender a todo lo anterior y manejar su propia personalidad para llevar a cabo el acto educativo.

Se entiende por política educativa² a las disposiciones gubernamentales valiéndose de las diferentes partes administrativas para lograr los objetivos que pretende el estado referentes a educación.

De acuerdo con lo anterior, cada país, cada gobierno, practica una política educativa especial con sus objetivos propios y sus modalidades características.

La política educativa en México no ha podido avanzar al ritmo que el país necesita para satisfacer las demandas de los ciudadanos conforme a los cambios que el país sufre en diferentes aspectos.

En general una política educativa no sólo debe estar orientada a capacitar a los individuos para que asuman futuras responsabilidades, sino también para ayudar a sostener tanto los cambios de la estructura social, como asumir las responsabilidades políticas y sociales que surjan de acuerdo con las nuevas condiciones; al igual que elevar el nivel cultural de la población.

En el mandato del Lic. Carlos Salinas de Gortari, el gobierno da un nuevo lineamiento en política educativa a través del Programa de Modernización Educativa. Se propone así la participación como una estrategia de política educativa con la intención de recuperar y enfatizar la dimensión social del quehacer educativo. El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica tiene el compromiso de extender la cobertura de los servicios educativos y elevar la calidad de la educación, proponiendo tres líneas de acción que son: la reorganización del sistema educativo, la

² GALLO Martínez, Víctor. "Definición y antecedentes de la política educativa", en *Antología: Política Educativa en México*. p. 49.

reformulación de los contenidos y materiales educativos y la revaloración de la función magisterial.

Para llevar a cabo la reorganización del sistema, es indispensable un verdadero federalismo educativo y promover la nueva participación social. Con el fin de unificar y coordinar la educación en toda la República así como la distribución social educativa entre la Federación, los Estados y Municipios, se expidió la Ley General de Educación.

Se hicieron algunas modificaciones al Plan y Programas de estudio con el propósito de renovar los contenidos y métodos de enseñanza, así mismo se contempla la capacitación de docentes, orientada a esta nueva política, dándole autonomía y responsabilizándolo de los aprendizajes. Esta reformulación incluyó la educación básica.

El maestro debe ser uno de los principales beneficiarios del nuevo federalismo educativo y la nueva participación social en la educación. La revaloración comprende seis aspectos principales: la formación del maestro, su actualización, el salario profesional, vivienda, la carrera magisterial y el aprecio social de su trabajo. En esta reestructuración se estableció el Programa Emergente de Actualización del Magisterio (PEAM), donde se utilizaron guías, libros y otros materiales correspondientes a este Programa. En lo referente a la carrera magisterial se estableció un mecanismo, con el propósito de dar respuesta a dos necesidades de la actividad docente: estimular la calidad de la educación y establecer un medio claro de mejoramiento profesional, material y de la condición social del maestro, sin embargo todas estas estrategias, se han constituido en obstáculos para obtener los beneficios establecidos.

Ciertamente el gobierno se compromete a proporcionar libros, programas y materiales que sirvan de apoyo al maestro, pero la realidad de estos propósitos es que el país pasa por una época muy difícil tanto en lo político como en lo económico y no logra que estos apoyos sean suficientes y equitativos.

Por otra parte el docente adopta una actitud negativa, por motivos principalmente económicos y tienen que buscar otras fuentes de trabajo, así como la falta de material que obstaculiza y limita el proceso enseñanza-aprendizaje.

Desafortunadamente no se logran realizar los objetivos en un cien por ciento, con el fin que la política educativa pretende que es el educar para la vida y obtener una mejor calidad en educación.

Todos estos cambios se han dado, con el único propósito de cumplir con las expectativas económicas y políticas que le permitan continuar con el poder.

b. Reformas al Artículo 3º Constitucional.

En este apartado se abordan las reformas que ha tenido el Artículo Tercero Constitucional, el cual trata sobre la educación. Primeramente, en el año de 1857 se le otorga un artículo a la Constitución Mexicana especialmente para la educación, el cual hace mención de la enseñanza libre y el derecho de los mexicanos a recibir educación; posteriormente se le fue incluyendo la obligatoriedad y la gratuidad. Para el año de 1917 se establece que la educación será laica, esto es, que la religión debía permanecer aislada al renglón educativo, aquí desaparece la obligatoriedad; sin embargo, en el año

de 1946 reaparece este mandato y se ponen en marcha los valores de justicia y de igualdad de derechos para el fortalecimiento del país.

Son notables los cambios que ha tenido el Artículo Tercero, dependiendo del gobierno de cada época, el cual muestra el interés por elevar la educación, sin embargo, siempre ha existido el analfabetismo y la deserción.

En el sexenio 1989-1994 se dio lugar a la reforma de los Artículos Tercero y 31 de la Constitución Mexicana en el sentido de precisar la obligatoriedad de la educación, ya que no estaba especificado si era un derecho o un deber de los ciudadanos; para lo cual quedó asentado que es obligación de los padres de familia hacer que sus hijos estudien la educación básica³ que hasta entonces era primaria, y a partir de ese momento abarca hasta la secundaria. También le dan importancia a la educación preescolar, pero no se establece como obligatoria.

Para el cambio de dichos artículos hubo necesidad de investigaciones y pruebas que demuestran la importancia de formar en los primeros años las capacidades del alumno en el desarrollo educativo. También se explicita la importancia de que los alumnos cursen la secundaria porque así se dará más impulso a la capacidad de producción, y se obtendrán niveles más altos con empleos bien pagados, ya que esto es necesario para el país debido al avance tecnológico que ha tenido en los últimos años.

La educación bajo el marco del Artículo Tercero ha de ser: libre, imparcial, obligatoria (educación básica), gratuita, laica, democrática y

³ SEP. Artículo 3º Constitucional. p. 27.

popular, donde se comprometen tres órganos de gobierno -Federación, Estado y Municipio- para llevar a cabo el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano. Es decir, la educación básica tiene el compromiso de impulsar proporcionalmente todas las capacidades del niño, para que se integre como persona activa a la sociedad que pertenece⁴.

Aunque los motivos expuestos por el Presidente de la República dice que el Estado tiene la obligación de impartir Primaria y Secundaria, no queda explícita esta cuestión y da lugar a que las autoridades busquen justificar la causa por la cual no se lleva a cabo, debido a que no toda la población tiene la facilidad de ingresar a secundaria; esto se detecta en mayor porcentaje en las zonas marginadas donde no existen siquiera instituciones de ese nivel y en las ciudades las familias de escasos recursos deciden trabajar para allegarse recursos y así ayudar al hogar; aún cuando es gratuita, tienen que hacer gastos de útiles escolares, uniformes, cooperaciones y de otros materiales.

En el Artículo 31 se establece la obligatoriedad de los padres para que sus hijos cursen la primaria y secundaria.

c. Ley General de Educación.

La exigencia de una educación de cobertura suficiente y con calidad es una firme demanda social. La sociedad necesita de una educación que le permita ir más allá del tradicionalismo, con modelos académicos actuales y esto lo lleve a una mejor formación de hábitos para el desarrollo de la personalidad; promueva en el alumno una conciencia social y se convierta en agente de su propio desenvolvimiento.

⁴ Idem.

La Ley General de Educación que se formuló en México en 1993, se redacta cuando se establece que la educación debía dejar de ser directiva, dirigida y tomara otro rol donde el maestro tenga el tiempo para preparar su clase y se motive al alumno para que tenga iniciativa propia.

A continuación se da a conocer de manera muy general el contenido de los capítulos que integran la Ley General de Educación.⁵

El capítulo I se refiere a las disposiciones generales, se menciona el derecho de la educación y la obligación del estado de proporcionar servicios educativos para que la población pueda cursar primaria y secundaria. También dice que la educación debe contribuir al desarrollo integral del individuo; estimular la práctica de la democracia, del deporte y actividades que fomenten la investigación científica y la innovación tecnológica.

En el capítulo II, se le atribuye al Ejecutivo Federal garantizar el carácter nacional de la educación.

Abarcar en toda la República planes y programas de estudio para educación primaria, secundaria y normal con servicios de educación para el docente; regular créditos y revalidación y certificación de conocimientos.

En la sección dos, se responsabiliza a las autoridades educativas locales distribuir oportunamente los libros de texto gratuitos y materiales complementarios. En la tercera sección se habla del financiamiento de la educación por los gobiernos federal y estatal. La cuarta sección, trata de la evaluación del sistema educativo nacional.

⁵ SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. p. 3.

Se dice que las instituciones educativas deben facilitar a las autoridades para la realización de exámenes con fines estadísticos y de diagnóstico.

El capítulo III se refiere a la equidad, que es tener las mismas oportunidades de acceso y permanencia en los servicios educativos, con preferencia a las regiones con mayor rezago educativo y en condiciones económicas bajas.

En el capítulo IV se definen los tipos y modalidades educativas; se menciona la educación básica, media superior y superior; educación inicial, especial y la de adultos. Se determinan los planes y programas de estudio de educación básica y formación de maestros aplicables y obligatorios en toda la República Mexicana. Hace referencia a la responsabilidad de la Secretaría de Educación Pública de determinar el calendario escolar y de que sea aplicable en todo el país, donde vayan en aumento los días efectivos de clase.

El capítulo V trata de las condiciones y requisitos que debe reunir la educación que impartan los particulares, para lograr la autorización del ejercicio y la validez de los estudios.

El capítulo VI trata lo relativo a la validez de los estudios en todo el país.

En el capítulo VII se mencionan los derechos y obligaciones de los padres de familia, de la asociación de padres, consejos escolares, municipales y estatales, que ayuden a la vinculación de la escuela y comunidad y se fortalezca íntegramente la educación.

Proporcionar la educación con participación de las diferentes

autoridades, ofrecen una mayor posibilidad para el avance que se propone el Artículo 3º y la Ley General de Educación.

d. Plan y programas de estudio 1993.

Existen diversos agentes que intervienen en la educación del niño, los más importantes son la familia y la escuela; el de la familia se refiere a la relación que se establece entre padres e hijos, sin embargo, el de la escuela se rige por una ley que es producto del movimiento social y ha tenido diferentes enfoques y aplicaciones a través de la historia hasta la actualidad.

Una de las acciones principales de la política del gobierno federal para mejorar la calidad de la educación primaria; consiste en la elaboración del nuevo plan y programas de estudio.

En septiembre de 1993 se pone en marcha el PEAM y los programas de estudio; las modificaciones más relevantes es que se va a trabajar por asignaturas como es el caso de las Ciencias Sociales que se divide en Historia, Geografía y Educación Cívica; se elimina el enfoque formalista y la organización de los programas es más sencilla, evitando el exceso de los objetivos, dando libertad al maestro de planear las actividades en forma global y así abarcar otras asignaturas en una misma actividad.

Establece lineamientos para los seis grados de la educación primaria, donde se tenga una visión más amplia de los propósitos y contenidos de todo el ciclo escolar y no precisamente del grado en el cual se enseñan.

Así se podrá establecer una mejor relación del trabajo docente con los conocimientos previos de los niños y con los que aprenderán en los siguientes grados.

Se define al plan y los programas de estudio como un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje. Esto con el fin de que los niños y la sociedad en general tengan una vida más compleja y demandante que la actual, donde se incluyan los maestros y padres de familia.

En este plan se encuentran los programas de las ocho asignaturas: Español, Ciencias Naturales, Matemáticas, Historia, Geografía, Educación Cívica, Educación Física y Educación Artística. Aquí el maestro tiene la libertad de aplicar las actividades de acuerdo a su criterio.

La propuesta va dirigida al primer grado en la asignatura de Matemáticas.

El propósito del plan y programas⁶ es el poner especial interés en la formación de habilidades para la resolución de problemas y desarrollo del razonamiento matemático, para que el niño las utilice como un instrumento que lo ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en los diversos contextos donde se desenvuelva.

Los contenidos que abarca esta asignatura en primer grado se han articulado en base a cuatro ejes⁷:

- * Los números, sus relaciones y operaciones.
- * Medición.
- * Geometría.
- * Tratamiento de la información.

⁶ Ibidem. p. 51

⁷ Ibidem. p. 57

El primer eje temático -los números, sus relaciones y operaciones-, se enfoca hacia el logro de la construcción del concepto de número, mediante la promoción de situaciones que permitan al niño desarrollar actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que lo lleven a la construcción de nuevos conocimientos.

Como se puede observar, en este plan de estudio existe una concepción de aprendizaje diferente al tradicional, ya que se toma más en cuenta al niño, desde el momento en que el alumno va a construir el conocimiento, se le está dando un enfoque constructivista, a pesar de que en la mayoría de las escuelas se observa el trabajo tradicional, donde se aumenta la carga de contenidos temáticos por asignatura, a través de los muestreos, los concursos, etc.; así como también algunos docentes no se actualizan y se quedan estancados con lo tradicional y esto lleva al alumno a un conocimiento memorístico y mecánico por la falta de interés no lo llevan a cabo tal y como es.

Por ello en esta Propuesta se toman en cuenta la propuesta para el aprendizaje de la Matemática de primer grado, que tiene como base la teoría Psicogenética⁸.

El propósito es lograr una relación entre los factores que inciden en el proceso de aprendizaje y los recursos que el docente utiliza para el logro de dicho proceso.

Enseguida se presentan los contenidos de las Matemáticas, según el manual de la Propuesta para el aprendizaje de la Matemática de primer grado:

⁸ SEP. "Introducción", en Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática. p. 20.

1. Orden: relación de orden, antecesor y sucesor y comparación ("mayor que", "menor que").
2. Cardinalidad: relación de equivalencia y correspondencia uno a uno.
3. Representación: codificación y decodificación, nombres de los números.
4. Operaciones: suma y resta.

Cabe mencionar la necesidad de poner en práctica esta propuesta para que el alumno adquiera el concepto de número ya que es fundamental en la Matemática.

e. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

El actual sexenio (1995-2000), con el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León⁹ como Presidente de la República Mexicana, da a conocer el Programa de Desarrollo Educativo, el cual parte de la convicción de que la verdadera riqueza de un país está en la calidad personal, donde la educación es el factor primordial para alcanzar un nivel de vida mejor. Su principal propósito es el de realizar los principios y mandatos contenidos en el Artículo 3º Constitucional y en las disposiciones de la Ley General de Educación. Otros de los propósitos son: la equidad, la calidad y pertinencia de la educación. Esto es, que se dé una educación para todo el país, con calidad y que sea conveniente para todos los mexicanos.

Anteriormente se le dio importancia al aspecto cuantitativo, sin embargo en la actualidad, la preocupación es elevar la calidad de la

⁹ SEP. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, Resumen.

educación, darle cobertura a nivel nacional. Para el alcance de este fin, es necesario:

Contribuir al desarrollo; es decir, que si hay desarrollo habrá trabajo. Otro aspecto es el educativo, donde es necesaria una educación para todos igual; para ello México está obligado a mejorarla; debido a su economía, necesita otros planes, otra educación con un enfoque humanista.

El programa mencionado considera al maestro como principal agente en esta búsqueda de calidad. Se establecen prioridades de actualización y revaloración social del magisterio, dándole mayor prioridad a la educación básica.

Como se puede observar, el programa actual es la continuidad del sexenio pasado, pero con mayor énfasis y mayor impulso en los diversos aspectos de la educación básica, como son¹⁰:

- La reorganización del sistema educativo.
- Reformulación de contenidos y materiales educativos.
- La equidad educativa.
- Los medios electrónicos para apoyar la educación.

Los cambios que ha tenido el país son con el fin de mantener el sistema capitalista y preservar las clases sociales, ya que se pretende preparar al individuo para que produzca y tener una vida mejor; sin embargo, la realidad demuestra que se prepara técnicamente a la gente de clase baja para explotarlos por los de clases altas, porque el salario no es suficiente para satisfacer sus necesidades.

¹⁰ Idem.

El contenido de los documentos antes mencionados tienen una estrecha relación con la labor que se realiza en las instituciones educativas, donde se marcan las acciones docentes necesarias para cumplir lo estipulado en ellos.

Uno de los propósitos de la educación señalado en el Artículo Tercero es desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, y si en el proceso enseñanza-aprendizaje existe alguna dificultad, en cierta forma se rompe con dicho propósito y es tarea del docente buscar la manera de que se logre el objetivo propuesto en el plan y programas establecidos por el Ejecutivo Federal, y poder integrar al alumno a la vida productiva del país y a la sociedad que se desea implantar.

Por lo antes expuesto la educación no ha cumplido plenamente con lo dispuesto en el Artículo 3º y la Ley General de Educación ya que el alumno de escasos recursos no tiene la manera de realizar sus estudios hasta la educación básica porque tiene que cumplir con ciertos requisitos de tipo económico que obstaculizan este propósito.

El país pretende establecer una educación con calidad, igualdad y que sea conveniente con el fin de elevar la calidad de la educación. Sin embargo los lugares marginados son los que más tienen estas necesidades, ya que la distribución de libros y materiales adecuados se les entrega fuera de tiempo, este problema no se detecta en el lugar al cual se refiere la propuesta. De acuerdo al Plan y Programas de Estudio, el propósito es actualizar al docente, renovar los libros y tener una estrecha relación con los padres de familia, objetivos que sí se realizan ya que continuamente se asiste a cursos de mejoramiento del docente y esto permite que el niño logre alcanzar con mayor

efectividad el conocimiento, como es el caso del concepto de número.

Cabe aclarar que todos estos cambios que ha tenido la educación son con el fin de que sean congruentes a la Política Educativa del sexenio en turno en el poder.

Como es el caso de la obligatoriedad de la educación básica (primaria y secundaria) ya que el país está en pleno desarrollo necesita producir técnicos para competir y alcanzar la calidad que le requiera con los otros países.

B. Contexto Social.

Para lograr los objetivos de esta Propuesta Pedagógica, uno de los elementos importantes que hay que considerar, es el análisis del contexto de los alumnos de la comunidad de El Molino, Municipio de Rosales, Chih., en la cual se encuentra la escuela que es donde se pretende llevar a cabo el desarrollo de las estrategias didácticas de esta Propuesta Pedagógica.

El Molino, es una población rural que debe su fundación a la Exhacienda Las Delicias, por la razón de que todavía a principios de este siglo, sus habitantes eran trabajadores de la hacienda.

Este lugar se encuentra a un kilómetro y medio de distancia y su nombre se debe a la existencia de un molino de trigo que se encargaba de moler la cosecha de la hacienda y de otros lugares cercanos; hoy en día dicho molino ya no existe.

En la actualidad, la mayoría de los pobladores económicamente activos, son jornaleros o ejidatarios, actividades predominantes desde la repartición agraria de la hacienda que se efectuó alrededor de los años

cuarenta (de este siglo).

Existen pocos profesionistas y comerciantes; por su cercanía de este lugar con Cd. Delicias (seis kilómetros, aproximadamente), los pobladores realizan sus compras en ella.

Físicamente la comunidad está caracterizada por tener una parte alta y otra baja; por esta última pasa un canal de drenaje.

Esta región cosecha una gran variedad de productos agrícolas cultivados, algunos, por los habitantes de la comunidad; se pueden enumerar, entre los más importantes: trigo, chile, alfalfa, frijol, soya, maíz y cebolla. Todos estos productos tienen precios de garantía que por lo regular son muy bajos.

Los medios de comunicación utilizados por la comunidad son: la carretera que llega hasta un establo, el cual estaba dirigido de manera comunal por algunos miembros del ejido y que en la actualidad pasó a otras personas ajenas a la comunidad; cuenta además con la recepción de señales de televisión, caseta telefónica, señales de radio comercial y un camión de pasajeros con corridas cada media hora. Los servicios públicos son los siguientes: red de agua potable y drenaje (a este último no están conectadas todas las casas habitación), luz eléctrica, una tienda CONASUPO, ocho tiendas de abarrotes, una tortillería y un centro de video; estos establecimientos (los dos últimos) pertenecen a la persona más rica del lugar.

Los habitantes de El Molino, están organizados en Comités Pro-desarrollo de la Comunidad, en los cuales desarrollan actividades para recaudar fondos económicos para mejoras de la comunidad.

Con respecto a la educación, se cuenta con tres centros educativos: un Jardín de Niños y dos Escuelas Primarias.

Los alumnos en su mayoría son hijos de jornaleros, cuyas familias tienen de seis a ocho miembros, lo cual trae como consecuencia que carezcan de los recursos necesarios para una buena alimentación con su repercusión en el aprendizaje de los educandos y posteriormente en la deserción escolar, dado que son requeridos a muy temprana edad para trabajar.

En el aspecto político, la mayoría milita en los partidos políticos del PRI o del PAN; en las elecciones pasadas, uno de los militantes del PAN fue elegido como Presidente Municipal del Municipio de Rosales, Chih.

La religión predominante es la Católica, aunque también existen Testigos de Jehová.

La escuela a la que se hace referencia se llama "Miguel Hidalgo"; cuenta con 13 salones, dos direcciones, un sanitario para hombres y otro para mujeres, una tienda escolar, dos canchas (una de ellas es utilizada por la comunidad), gradas y espacios para juegos.

De los trece salones, siete son utilizados por el turno matutino y seis por el vespertino; cada escuela cuenta con su dirección y se cuenta, además, con una parcela escolar que es manejada por la Sociedad de Padres de Familia.

El personal docente de la escuela "Miguel Hidalgo" está formado por siete maestros de grupo, un director técnico y un intendente; el número de alumnos que atienden es 183. Al inicio del año escolar se organizan las comisiones encargadas de organizar eventos cívico, deportivos, sociales o los

encargados de sistematizar hábitos y crear valores, actitudes positivas y de utilidad hacia la comunidad; la jornada de trabajo es de cinco horas diarias y durante una semana mediante un rol, un maestro cumple las funciones de maestro de guardia, responsable de organizar el saludo a la Bandera, da a conocer los sucesos históricos más importantes ocurridos durante su semana de guardia, cuidar las puertas de acceso a la escuela para que los niños no salgan ni personas ajenas al plantel entren y de dar los permisos correspondientes.

Se realizan asambleas con los padres de familia con el fin de realizar actividades para mejorar la escuela.

En esta ocasión se menciona al grupo de primer grado grupo "A" al cual atiendo y en donde pondré en práctica esta Propuesta Pedagógica; los niños que lo conforman, en su mayoría ya se conocían pues cursaron juntos el Jardín de Niños y de esta manera no tuvieron dificultad para integrarse como grupo, es además unido y se ayudan unos a otros. Igualmente las madres de familia forman un equipo de trabajo y solamente quedan excluidas tres que durante el año escolar no se han presentado para nada. La mayoría de los niños cuenta con la edad de seis años, excepto dos, que tienen cinco.

Para Eson "el trabajo con el grupo escolar tiene fuertes implicaciones ya que se dan características propias que van más allá de las de los individuos que lo forman".¹¹

En el grupo escolar se establecen diversas relaciones sociales que se dan a través de la interacción maestro-alumno, maestro-alumnos, alumno-

¹¹ ESON, Morris. "Trabajo con la clase como grupo", en Antología: Grupo Escolar. p. 72.

alumno y alumno-alumnos. Estas interacciones a veces favorecen u obstaculizan ciertos aspectos para lograr el aprendizaje y socialización de los alumnos, aunque de forma diferente en cada uno de ellos, como es el caso en la construcción del concepto de número.

Es claro que las actitudes del grupo influyen en el aprendizaje. En el primer grado se observa mediante las relaciones interpersonales, la dinámica de grupo, la personalidad de cada niño; se manifiesta la aceptación de los alumnos más sobresalientes y el rechazo por parte del grupo hacia los compañeros que demuestran más bajo aprovechamiento en todos los aspectos que se realizan, esto tiende a repercutir en el aprendizaje, ya que se crean sentimientos de impotencia en el alumno, obstruyendo el aprendizaje y pérdida del interés sobre actividades académicas.

Es de gran importancia la interacción para el logro de los objetivos educativos, para esto es necesario que el maestro tenga la capacidad de enseñar a los niños a trabajar en equipo, a cooperar, a comunicarse; y a que comprenda que existen igualdades entre ellos, así como el de respetar las diferencias individuales para que esto los lleve a su construcción del concepto de número.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Introducción.

En este apartado se describen las estrategias didácticas que pueden hacer posible los objetivos propuestos en relación con la construcción del concepto de número.

Se entiende como estrategia didáctica¹ al diseño de actividades que realizan los alumnos y maestros, donde se ponen en práctica las conceptualizaciones y principios pedagógicos, contenidos en la Propuesta Pedagógica. Por tanto, su elaboración implica la orientación del quehacer docente, es decir, la forma de abordar la enseñanza-aprendizaje del problema mencionado.

Se toman en cuenta los medios, las actividades a realizar, la relación e intervención del maestro y del grupo-alumno, para desarrollar los procesos de apropiación del conocimiento. Los errores que comete el niño, lo ayudarán a evolucionar a través de la confrontación y el cuestionamiento para lograr utilizar el número en forma convencional o no convencional y llegar a la representación, esto dependerá de la evolución del alumno.

Las estrategias se van a evaluar de acuerdo a la evaluación ampliada, a través de la observación, y cuestionamiento del maestro considerando las respuestas de los niños, pidiéndoles justificación para advertir el proceso que sigue en la adquisición del conocimiento. Para esto se elaboró un instrumento (ver anexo 5) mismo que se aplicará a todas las estrategias.

¹ UPN. "Una definición de Propuesta Pedagógica", en Antología: Una Propuesta Pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 4.

A continuación se describen algunas estrategias importantes que ayudarán al niño a construir el concepto de número.

B. Situaciones de Aprendizaje.

a. Los perros.

Propósito:

Que los niños establezcan una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos; al principio los niños realizarán la actividad sin contar pero después se les cuestionará para que lo realicen contando.

Material:

10 cartulinas (con dibujos de 1 a 10 perros) y una caja con huesos.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

El desarrollo de esta estrategia se da cuando el maestro, para iniciarlos, les cuenta la historia de unos perros, enseguida les pregunta que si quieren jugar a los perritos, pero éstos no tienen hueso. ¿Qué les parece si les ponemos a los perros un hueso para cada uno sin que les sobre o les falte a ninguno?

El maestro pide que pase un voluntario y que escoja una cartulina. Una vez elegida ésta, le indica: en la caja sobre el escritorio hay huesitos, debes

traer en una sola vez un huesito para cada perro; si traes la cantidad de huesos ganas, pero si te sobran o te faltan, pierdes.

Aquí se observa la estrategia que utilizan los niños para tomar la cantidad de huesitos para que de esta manera pueda formularles preguntas adecuadas. En caso de que el niño traiga una cantidad menor o mayor a la necesaria, se permite que coloque los huesitos para que se dé cuenta que le sobraron o faltaron.

El maestro lo cuestionará preguntándole: ¿qué pasó...?, ¿cuántos te faltaron?; dirigiéndose al grupo preguntará: ¿ustedes qué opinan?, ¿qué fue lo que falló?, ¿ganó o perdió?, ¿por qué?. Se da la oportunidad de que elija otra cartulina; si el niño trae los huesitos exactos para los perros, el maestro lo cuestiona preguntándole: ¿cómo le hiciste para saber cuántos huesitos tenías que traer?, si responde: conté, ¿qué contaste?, y ¿qué más?, (esto con el fin de saber si contó los perros y los huesitos), ¿y cuántos contaste?, ¿ustedes qué opinan?, ¿ganó?, ¿por qué?

Esta confrontación ayudará a los niños para que se den cuenta que una de las formas para poder ganar es contando los perros y los huesitos.

Al final se les pide a los niños que dibujen en su cuaderno los perritos con sus respectivos huesitos de acuerdo con la lámina que les haya tocado establecer la correspondencia, con el propósito de iniciarlos en la representación numérica a través de los dibujos.

Si algunos niños no lo logran, es necesario cambiarle de tema hasta que su construcción espontánea le permita comprender el problema planteado.

Evaluación:

Se le da al niño una hoja con dibujos de caritas para que le pongan las cachuchas que le faltan.

b. Del más grande al más chico.

Propósito:

Que los alumnos comparen el número de elementos y los ordenen en forma ascendente o descendente.

Material:

7 popotes y 9 barajas

Tiempo aproximado:

60 minutos.

Desarrollo:

Se inicia al sacarlos a la cancha y se les pide que se formen (por estaturas) del más chico al más grande; se les pregunta: ¿cuál es el más grande?, ¿cuál sigue?, y así sucesivamente hasta colocarlos en forma ascendente y descendente.

Enseguida se forman los equipos de cuatro niños, se les entregan 7 popotes de diferentes tamaños para que los ordenen del más grande al más chico. Es probable que los niños comparen sin tomar en cuenta la orilla y se les dirá que los alineen en la orilla de la banca. Cuando lo hayan hecho se les pide que busquen otros para que los acomoden.

Cuando los equipos logran realizar esta series, se les entregan 9 barajas por equipo y se les pide que cuenten los elementos que tiene cada baraja y las ordene del más chico al más grande.

Evaluación:

Se les presentan dos conjuntos para que dibujen el que tenga más o el que tenga menos y le anoten el número de forma convencional o no convencional.

c. Las bolsas de plástico.

Propósito:

Que el alumno establezca la correspondencia uno a uno de los conjuntos.

Material:

Bolsas transparentes, palitos, fichas, piedras, canicas.

Distribución de material:

Cada equipo de trabajo tendrá 10 bolsas transparentes, palitos, fichas, piedras, canicas y una bolsa muestra, que puede contener de uno a 9 objetos. Cada equipo debe tener diferente número de elementos.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

El maestro inicia la estrategia proponiendo un juego que consiste en observar quién tiene lo mismo y el que no lo realice perderá.

Se forman los equipos y se entrega el material a cada uno; enseguida se les pide que metan en la bolsa vacía la misma cantidad de objetos que la bolsa muestra.

El docente estará atento para observar cuáles estrategias utilizan los niños para resolver la tarea y si algún niño trata de meter objetos iguales que la bolsa muestra entonces se le cuestionará para que tome en cuenta la cantidad y no la cualidad.

Si a pesar de estos cuestionamientos algunos persisten en tomar en cuenta sólo la cualidad de los mismos, se les confrontará con los alumnos o equipos que lo hicieron correctamente, por ejemplo: observa las bolsas que hicieron tus compañeros; ¿cuántas cosas tiene la bolsa que se le entregó?, ¿cuántos objetos metieron en cada una?, ¿son del mismo tipo?, y ¿está bien?

Cuando han terminado de llenarlas, se intercambiarán las bolsas para verificar si tienen la misma cantidad de la bolsa muestra.

Evaluación:

Se le da al niño un conjunto dibujado en una tarjeta y se le pide que dibuje otro que tenga el mismo número de elementos.

d. Formando familias.

Propósito:

Que el niño comprenda que cuando interesa la propiedad numérica de los conjuntos, no se toman en cuenta las propiedades cualitativas de los conjuntos y de los elementos.

Material:

Fichas, palos, piedras y dulces.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

La actividad inicia cuando el maestro forma un conjunto de siete elementos (dulces), invita a un niño a formar otro que se le parezca.

Cuando el niño termina, el maestro lo cuestiona ¿qué hiciste para formarlo parecido?; pregunta al grupo: ¿se parece el conjunto que está formado?, ¿por qué?; solicita a otros niños a pasar y se les cuestiona de la misma manera, hasta que se terminen los dulces.

El maestro les pregunta: ¿en qué se parecen estos conjuntos?, ¿se podrá formar otro conjunto que tenga el mismo números de elementos?; el maestro solicita a un niño a formar un conjunto de siete elementos (fichas) y le preguntará si ese conjunto se parece a los anteriores, si los niños comentan que se parece en el número de objetos, entonces pasarán a tomar los elementos para formar conjuntos.

Si los niños forman los conjuntos con objetos similares, entonces el maestro los cuestionará: ¿habrá otra manera de formar conjuntos con el

mismo número de elementos?; si no surge la idea, el maestro formará un conjunto de siete elementos diferentes. Preguntará si el conjunto que se formó se parece a los anteriores. Si contestan que es parecido, se pregunta: ¿cómo se puede llamar a ese conjunto?, si los niños no dicen que es un conjunto de siete objetos, habrá la posibilidad de nombrar cada uno de los elementos que componen el conjunto.

Los niños lograrán formar conjuntos de siete elementos, lo cual constituirá, una aproximación intuitiva al hecho de que el número siete pueda ser representado con infinitos conjuntos de siete elementos.

Evaluación:

Se le dan varios conjuntos dibujados para que escriba el número que corresponda.

e. La escalera.

Propósito:

Se pretende que el niño tenga la necesidad de clasificar en base a la cantidad y utilice el conteo.

Material:

Bolsas transparentes con 10 cajas de zapatos y 10 objetos.

Tiempo aproximado:

120 minutos.

Desarrollo:

El maestro pregunta a los niños ¿quién ha jugado a la escalerita? Si algún niño dice que él, se le pide que les explique a sus compañeros, con auxilio del maestro, pero si no lo sabe ninguno, entonces el maestro les pregunta, ¿qué les parece si jugamos?, y enseguida se les explica.

Primeramente se colocan las bolsas sobre una mesa y con un gis se dibuja una escalerita en el patio de la escuela.

Se organiza el grupo en parejas e inician el juego, las dos primeras (la pareja uno y dos). El maestro explica: un niño de la pareja "uno" tomará una bolsa cualquiera y avanzará tantos cuadros como objetos tenga ésta; dejará su prenda en el último cuadro que llegó; enseguida un integrante de la pareja "dos", tomará otra bolsa y hará lo mismo que el compañero anterior. Después, cada pareja tomará una segunda bolsa, donde debe contar los cuadritos que le faltan para que logre llegar a la meta en dos oportunidades, con el número exacto, sin que le sobre ni le falte y ganará.

Si a una de las parejas le faltan dos cuadros para llegar al final y escoge una bolsa que tenga cinco objetos, deberá llegar a la meta y retroceder tres cuadros; en este juego pueden ganar dos parejas.

En el transcurso del juego se les cuestionará, si un niño de la pareja "uno" tomó una bolsa con cuatro objetos, ¿cuál bolsa deberá tomar su compañero para poder ganar?; si la pareja "dos" avanzó siete cuadros y la "uno" avanza nueve, ¿quién va ganando?, ¿por cuánto?

Después de que hayan pasado algunas parejas, se preguntará al grupo: ¿encontraron rápidamente la segunda bolsa?, ¿cómo le podrían hacer para localizarla más fácil?, ¿cómo se organizarían las bolsas?

Si a pesar de esto no surgiera la forma de clasificar las bolsas, el maestro sugerirá: se pueden organizar metiéndolas en cajas, por ejemplo, en una, todas las que tengan ocho objetos, y en otra las de cuatro, etc.

Si el grupo está de acuerdo, se iniciará pidiendo a los niños las bolsas que tienen el menor número de elementos (las que tienen un objeto) y se colocarán en una de las cajas; después se pedirán igualmente, de las bolsas restantes, las que tengan menos elementos (las de dos) y se colocarán en otra caja; así se continúa con las demás, hasta terminar con las bolsas de diez elementos.

Evaluación:

A cada niño se le entregará una bolsa con diferente cantidad de objetos y dibujará los que le falten para completar diez, con el fin de que avancen en la representación numérica por medio del dibujo.

f. El dominó.

Propósito:

Que los niños cuenten y comparen los elementos que se les presentan.

Material:

Un juego de dominó por equipo.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

La actividad se inicia con una plática y se les pregunta que si saben contar; luego de que pasan algunos niños a contar algunos objetos, se les pregunta que si quieren jugar al dominó.

Aquí el maestro pide a los niños que se organicen en equipos de tres elementos y les entrega un juego de dominó; los niños colocan las fichas con los puntos abajo y proceden a revolverlas.

Cada niño escoge una ficha, cuenta los puntos de su ficha y los compara con los de sus compañeros, el que tenga más puntos recoge las de sus compañeros; si empatan, proceden a tomar otra ficha y el que tenga mayor cantidad de puntos, recoge las fichas de sus compañeros.

Cuando terminan de voltear todas las fichas, gana el que se queda con más puntos.

Si a algunos se les hace fácil esta actividad, iniciarán otro juego pero ahora tomando dos fichas cada vez.

Otra variante puede consistir en que el niño que obtenga la ficha con menos puntos, recoja las de sus compañeros.

Evaluación:

Los niños anotarán en una hoja con cuántos puntos ganó; algunos lo harán en forma convencional, mientras que otras de manera no convencional.

g. Las cajas cargadas

Propósito:

Que el alumno establezca un orden y cuente el número de elementos en función de la cantidad y trabajar además el sucesor y antecesor.

Material:

10 cajas con bolsas que contengan de 1 a 10 elementos.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

Esta actividad se inicia en la formación, donde se les pregunta, ¿qué les parece si se forman del más chico al más grande?, posteriormente se les pregunta, ¿que les parece si se forman del más grande al más chico?. Enseguida se les pide que si quieren formar unas cajas cargadas.

Se colocan al frente las cajas con bolsas; pide que pase un alumno para que realice la búsqueda de una bolsa que tenga 6 elementos (ó 7, u 8 ó 9, etc.). Cuando la encuentre le pide que se la muestre a sus compañeros, para que juntos verifiquen si contiene el número de elementos que el maestro solicitó. Enseguida pasa otro niño para que haga la misma acción de búsqueda variando la cantidad de objetos.

Como las cajas están en desorden es probable que se tarden mucho en encontrar la bolsa requerida, situación que el maestro podrá aprovechar para preguntar al grupo: ¿qué pueden hacer para no tardar tanto en encontrar la caja que contiene la bolsa que necesitan?; si los niños no lo sugieren, el maestro pregunta: ¿podrán ordenarlas de alguna manera para localizar cualquier caja?

Todas las propuestas de los alumnos serán recibidas con el objeto de favorecer la confrontación de opiniones, de tal manera que sean los niños quienes concluyan que las cajas pueden ser ordenadas 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) objetos que la que estoy mostrando; Toma la que está después (o antes) que la que tiene 5 cosas; toma la que está entre la que tiene 7 y 9 elementos, etc.

Por último se le pide a cada uno que pase al pizarrón y que dibuje más elementos que 3, o menos elementos que 7 y así sucesivamente.

Evaluación:

Los niños escribirán en su cuaderno series numéricas con números del uno al diez.

h. Serpientes y escaleras.

Propósito:

Establecer la correspondencia de uno a uno en dos conjuntos.

Material:

Un juego de "Serpientes y escaleras", dos dados y una ficha de color diferente para cada jugador (el reparto de material es por equipos).

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

La actividad se desarrolla a través del juego de serpientes y escaleras.

El maestro pregunta ¿alguno de ustedes sabe cómo se juega? Se permite a los alumnos expresar la forma y las reglas que conocen del juego, para luego formar los equipos de cuatro o seis niños; se les entrega el material a cada uno y lo explica. No es necesario seguir las reglas tradicionales. El maestro debe conducir las opiniones de los niños para que, por acuerdo grupal, se establezcan las reglas que seguirán, procurando que no afecten la participación de los integrantes del equipo.

Ya establecidas las reglas a seguir, el maestro les dice: los equipos se van a poner de acuerdo para escoger al niño que iniciará el juego; éste tirará los dados y escribirá en su cuaderno, como pueda, el total de puntos y avanzará su ficha tantos cuadros como puntos haya obtenido. Enseguida el compañero que se encuentra a su derecha tirará los dados y hará lo mismo que el anterior; así continuarán los demás integrantes del equipo y el primero que llegue a la meta ganará.

El maestro estará al pendiente de cada equipo, preguntando a cada uno de los equipos: ¿quién va ganando?, ¿por cuántos cuadros les va ganando?

Es importante que el docente se dé cuenta del tipo de estrategia empleada en los avances y conteos de los niños; para esto preguntará: ¿cómo le hiciste para saber que son cuatro? (es importante observar).

Se considerará que el niño se apoya en el conteo si por ejemplo los dados marcan cinco y dos puntos y dice: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete; señalando cada uno de los puntos, pero se considerará que está sumando si dice cinco, refiriéndose al primer dado, seis, siete, al segundo dado; o cinco y dos son siete.

Es importante observar la manera en que el niño lo resuelve, si utiliza el conteo de uno por uno o si realiza una suma.

Evaluación:

De acuerdo a dos conjuntos dados, los alumnos escriben el total de elementos.

i. Pon y quita.

Propósito:

Se pretende que el niño establezca la ley de cambio (+1, -1) que interviene en la construcción de la serie numérica y también se trabaja la representación de cantidad.

Material:

10 cajas de zapatos, bolsas transparentes que contengan de 1 a 9 elementos.

Tiempo aproximado:

90 minutos.

Desarrollo:

La actividad inicia con el juego del calentamiento, después de realizar varias veces este juego, se les mostrarán unas cajas en forma desordenada y pide a un niño que pase y ordene las cajas; si el alumno tiene dificultades al establecer el orden, el maestro pregunta a los demás: ¿su compañero las acomodó bien?, ¿cuál va primero?, y ¿cuál sigue después? y así hasta que queden ordenadas.

Enseguida escoge una bolsa que tenga tres elementos, se las muestra y les pregunta: si le agrego uno más, ¿dónde irá colocada?

Esto se hace con todas las demás bolsas (agregar un objeto), para que los alumnos observen que el sucesor de un número se forma agregando uno.

También se les pedirá que disminuyan de uno en uno, iniciando con la bolsa que tiene 10 objetos y terminen con la que tiene uno para que contrasten que el antecesor de un número se forma quitando uno. Se continúa la actividad para que surja la representación escrita.

Por ejemplo: ¿cómo se le haría para que no se nos olvidara que esta caja tiene siete objetos?, etc.

Los niños propondrán diferentes formas como: pegar afuera de la caja las bolsas, dibujar la cantidad de elementos, escribir el número afuera de la caja, etc.

Evaluación:

Se les da una hoja con un conjunto de tres elementos para que ellos dibujen cinco más, dos menos, lo que el grupo decida.

C. Resultados de la aplicación.

a. Comentarios de la aplicación.

Este trabajo permitió al docente conocer y llevar a cabo a través de las situaciones de aprendizaje, el proceso que sigue el niño en la construcción del concepto de número, ya que como se mencionó anteriormente el maestro tenía dificultades en su quehacer docente y por consiguiente, el alumno en su proceso de aprendizaje.

Fueron cuatro niños los que tuvieron dificultades al pasar de un estadio a otro. Esto se atribuye a la inmadurez, por no haber cursado preescolar, falta de experiencia y falta de apoyo de los padres.

Fue aquí donde hubo necesidad de trabajar con estos niños en forma individual y lograron avanzar a pesar de todos los factores que influyeron para la apropiación del conocimiento.

En cuanto a los logros obtenidos por los alumnos, se señalan algunos aspectos que considero de mayor importancia:

1. Se observó un avance importante en el desarrollo operatorio, especialmente en la invariancia numérica, ya que estos sujetos no conservadores lograron niveles superiores de conceptualización.

2. La evaluación se realizó en forma continua, cuestionando a los alumnos: ¿cuántas cachuchas se necesitan para estas caritas?, enseguida plasmaron en su cuaderno el dibujo con el número; ¿cuál número va antes?, ¿cuál después?, ¿quién quiere pasar a escribirlo?; al contar los objetos se les

pedía que dibujaran tres más, dos menos y así continuamente se realizó la evaluación.

Todos los niños representaron correctamente, sólo con los cuatro que estuvieron en un nivel más bajo se trabajó con mayor insistencia y lograron avanzar al segundo nivel, respetando su proceso.

b. Explicación de las estrategias.

A continuación se describen los resultados obtenidos en la aplicación de las estrategias didácticas que permitieron la solución de esta problemática.

Al aplicar la primera, tercera y octava estrategias referentes a correspondencia, se observó que ocho niños se encontraban en el primer estadio, ya que al realizar la actividad no tomaron en cuenta la cantidad de elementos y por medio de observar a sus compañeros, interactuar y el cuestionamiento, los alumnos lograron avanzar al segundo nivel. Los otros dieciséis niños no tuvieron problemas para avanzar al tercer nivel.

En la segunda y séptima estrategias, que tratan de seriación, se observó un menor grado de dificultad al momento de llevar a cabo la actividad, solamente cinco niños estuvieron en el primer nivel y avanzaron al segundo; primero iniciaron con pocos elementos, por parejas, y al operar con más objetos, por medio del ensayo y el error, lograron acomodar, series de diez elementos; esto los llevó al segundo estadio. Los otros diecinueve niños no tuvieron problemas para realizar la serie numérica.

En la aplicación de la cuarta, quinta y sexta estrategias, referentes a clasificación, se percibió que cuatro niños lograron avanzar al segundo nivel, ya que al momento de realizar las actividades de clasificación, buscaban que

fueran semejantes, dejando fuera los que no eran iguales. Los veinte alumnos avanzaron al tercer período, ya que tomaron en cuenta todos los elementos sin dejar alguno sin clasificar.

En las últimas estrategias, veintitrés niños representaron convencionalmente, sólo una niña tuvo problemas, esto se atribuye a diversos factores como: el medio en que se desenvuelve, sus experiencias, y otros más.

De acuerdo al interés demostrado por los niños y los avances significativos logrados, me permito afirmar que es posible encarar el aprendizaje de las Matemáticas, específicamente del concepto de número, respetando los procesos de conceptualización de los alumnos y promoviendo el intercambio que surge de los juegos y de la búsqueda colectiva de soluciones a problemas reales.

Es imprescindible que el clima del salón sea de libertad y de respeto mutuo para que el niño no sienta temor a equivocarse y pueda plantear situaciones que le interesen, así como sus dudas y reflexiones. Del intercambio de opiniones, todo el grupo se verá favorecido, porque ayuda más a la reflexión y al avance cognoscitivo de cada sujeto.

CONCLUSIONES

Existe un gran interés por elevar la educación en el país.

Este trabajo ofreció una serie de justificaciones y planteamientos que intentaron dar solución al problema planteado.

Las estrategias propuestas respondieron a las condiciones específicas del grupo con el que se aplicó. A través de ellas se pretendió lograr los objetivos, mismos que fueron alcanzados, gracias a la actitud y disposición que se requería por parte del docente y los alumnos, partes principales del proceso enseñanza-aprendizaje; los medios que se utilizaron fueron de gran importancia, ya que estuvieron acordes a los niños y a las situaciones de aprendizaje que se presentaron a través de juegos, siendo éstos importantes para el alumno.

En la aplicación de las estrategias se logró observar lo siguiente:

Los alumnos tienen nociones sobre el número.

En algunas ocasiones se cuestionó al niño y se confrontaron las opiniones del grupo para favorecer la convencionalidad, sobre todo al momento de representar gráficamente.

El juego permitió que se propiciara el aprendizaje, logrando que fuera atractivo y no le resultara difícil.

El avance que se logró en el manejo de los numerales consistió en que el niño relacionara el significado con el significante y fue de gran provecho porque lo llevó a la reflexión sobre el manejo de los mismos

Si se considera todo lo anterior, es muy probable que el conocimiento que se estudie, se construya con bases sólidas y sea significativo para el niño al utilizarlo cuando lo requiera.

Las estrategias elaboradas no son las únicas situaciones que favorecen este propósito, sino que se presentan como complemento en el quehacer diario del maestro. Se pueden modificar de acuerdo al grado de dificultad que tenga el alumno con el fin de que adquieran las bases indispensables para construir el concepto de número.

Las limitaciones que se detectan fueron entre otras, las siguientes:

Algunos alumnos que asistían con irregularidad a clases y hubo la necesidad de plantear la estrategia para otro día; la mayoría de las estrategias se llevaron más tiempo del previsto, porque fue necesario atender y cuestionar en forma individual a los alumnos; y por último, los niños que no cursaron preescolar presentaron mucha inseguridad e inmadurez al momento de realizar las actividades.

De acuerdo a lo antes expuesto, la elaboración de esta Propuesta Pedagógica permitió aportar elementos de gran interés para cumplir con el objetivo principal de la Licenciatura que es el modificar e innovar la práctica docente.

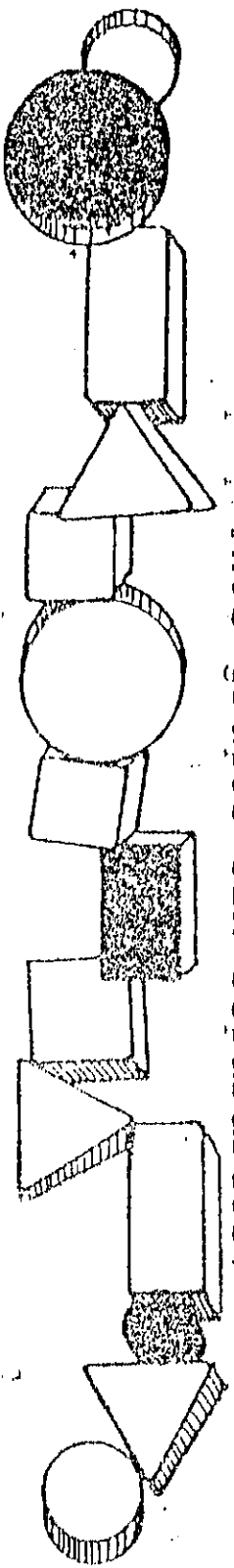
BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV. Visión general de la Matemática, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- AVILA, S. Alicia. Reflexiones para la elaboración de un curriculum de Matemáticas en la educación básica, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- DE AJURIAGUERRA, J. Estadios del desarrollo según Piaget, en Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. México, 1993. pp. 366.
- DEL IREM, Ermel. Los problemas en la escuela primaria, en Antología: La Matemática en la Escuela II. UPN. México, 1985. pp. 330.
- DELVAL, Juan. Aprendizaje y desarrollo, en Antología: Teorías del aprendizaje. UPN. México, 1993. pp. 450.
- ESON, Morris. Trabajo con la clase como grupo, en Antología: Grupo escolar. UPN. México, 1987. pp. 245.
- GALLO Martínez, Víctor. Definición y Antecedentes de la política educativa, en Antología: Política Educativa en México. UPN. México, 1987. pp. 335.
- GOMEZ, Carmen y LIBORY Aurea. Inventar, descubrir..., ¿es posible en Matemáticas?, en Antología: La Matemática en la Escuela II. UPN. México, 1985. pp. 330.
- GOMEZ, Granell y Libory. Presentación de la unidad III, en Antología: La Matemática en la Escuela III. UPN. México, 1988. pp. 271.
- GOMEZ Palacio, Margarita y otros. El aprendizaje de las Matemáticas, en El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Editorial Biblioteca para la actualización del maestro. México, 1995. pp. 229.
- GOMEZ Palacio, Margarita y otros. Hacia un nuevo paradigma en educación, en El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Editorial Biblioteca para la actualización del maestro. México, 1995. pp. 229.
- GOMEZ Palacio, Margarita y otros. La propuesta metodológica, en El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Editorial Biblioteca para la actualización del maestro. México, 1995. pp. 229.
- GOMEZ Palacio, Margarita y otros. Las teorías del desarrollo del aprendizaje, en El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Editorial Biblioteca para la actualización del maestro. México, 1995. pp. 229.
- GOMEZ Palacio, Margarita y otros. Los procesos de aprendizaje, en El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. Editorial Biblioteca para la actualización del maestro. México, 1995. pp. 229.

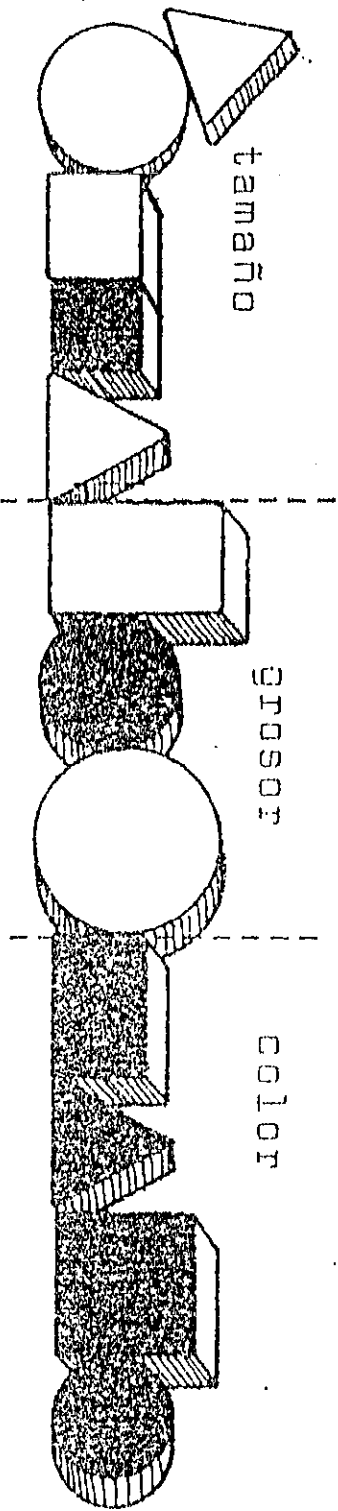
- KAMIL, Constance. La naturaleza del número, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- KAMIL, Constance. Principios de enseñanza, en Antología: La Matemática en la Escuela II. UPN. México, 1988. pp. 330.
- KAMIL, Constance. Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget, en Antología: Teorías del aprendizaje. UPN. México, 1986. pp. 450.
- KUNTZMANN. Qué es la Matemática, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1993. pp. 371.
- MORENO, Montserrat. Problemática docente, en Antología: Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1993. pp. 450.
- NEMIROVSKY. La Matemática ¿es un lenguaje?, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- NEMIROVSKY, Míriam y LERNER, Delia. Psicopedagogía de las Matemáticas y su implementación en el aula, en Ponencia presentada por grupos integrados. SEP-OEA. México, 1982. pp. 573.
- PANSZA, Margarita. Los medios de enseñanza-aprendizaje, en Antología: Medios para la enseñanza. UPN. México, 1993. pp. 321.
- PHILLIPS, Jr. Introducción a los conceptos básicos de la teoría de J. Piaget, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- PIAGET, Jean. Observaciones sobre la educación Matemática, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- PDE-SEP. Resumen, en Plan de Desarrollo Educativo 1995-2000. pp. 14.
- REMEDÍ, Vicente E. Construcción de las estructuras metodológicas, en Antología: Planificación de las actividades docentes. UPN. México, 1993. pp. 290.
- SEP. Análisis Psicológico, en Contenidos de aprendizaje. pp. 98.
- SEP. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. Editorial Populibro. pp. 94.
- SEP. Introducción, en Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática. México 1991. pp. 62.
- SEP. La Matemática como objeto de aprendizaje, en La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. México 1995. pp. 191.
- SEP. Matemáticas, en Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria. Editorial Fernández. México, 1993. pp. 164.

- SELLARES, Rosa y BASSEDAS, Merce. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños, en Antología: La Matemática en la Escuela I. UPN. México, 1988. pp. 371.
- UPN. Una definición de Propuesta Pedagógica, en Antología: Una Propuesta Pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. UPN. México, 1988. pp. 400.
- VELAZQUEZ y otros. La adición y la sustracción, en Antología: La Matemática en la Escuela III. UPN. México, 1988. pp. 271.

ANEXOS

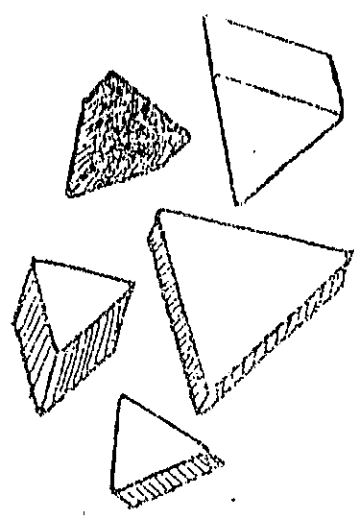


elementos
sin
clasificar

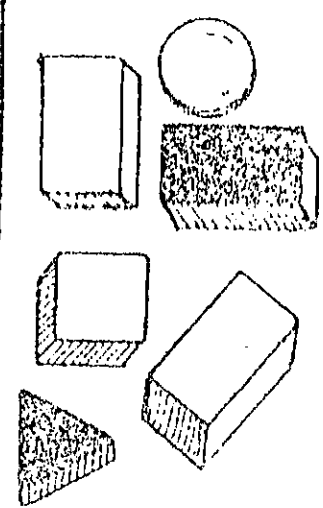


elementos
clasifica
dos

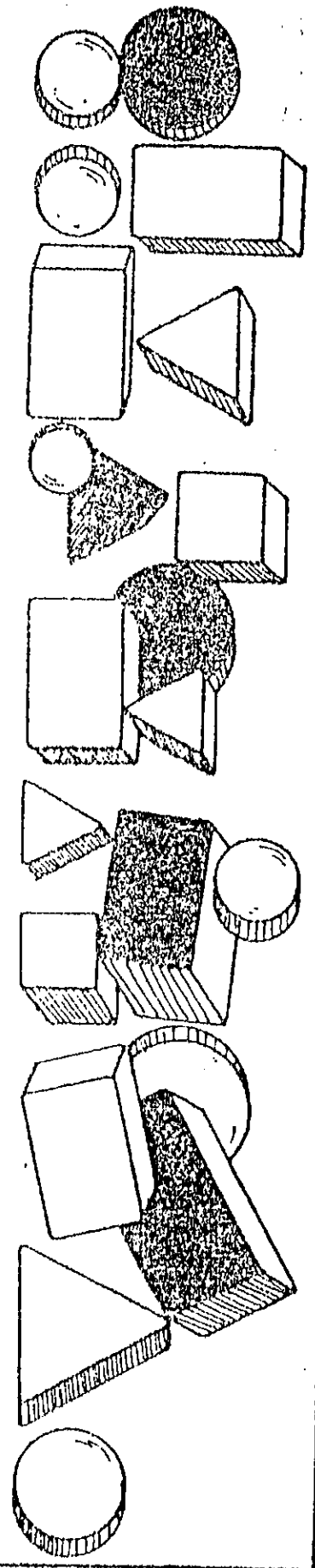
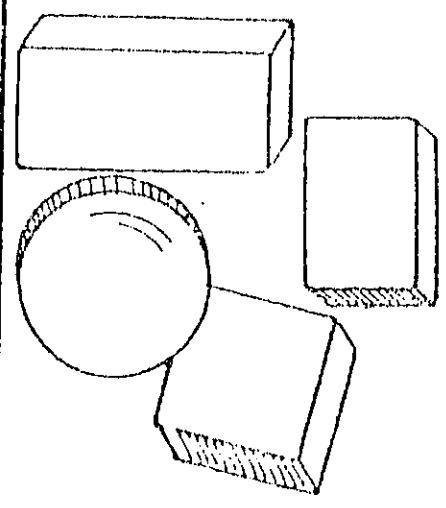
forma

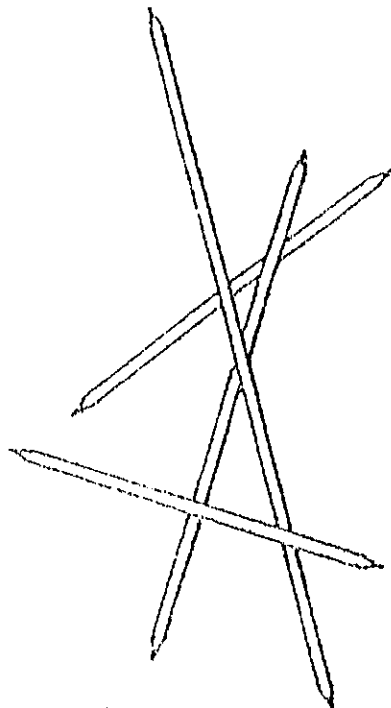
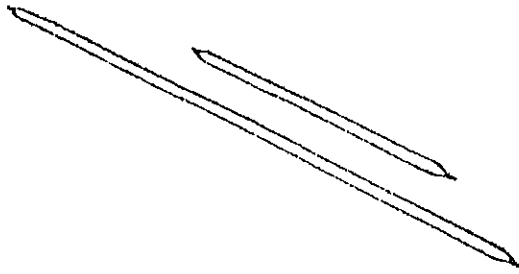
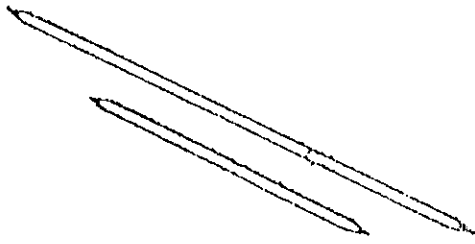


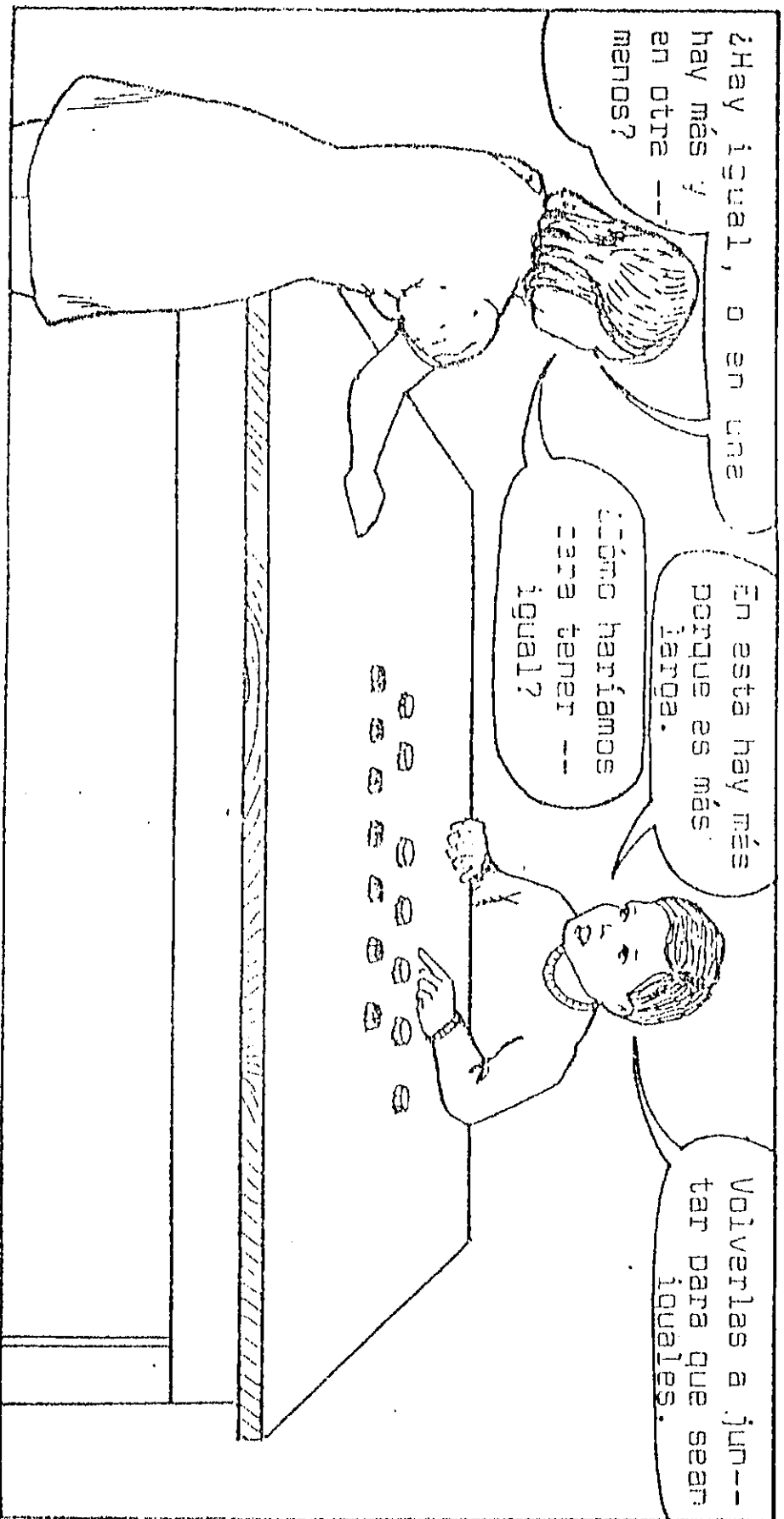
textura



color







¿Hay igual, o en una
hay más y
en otra --
menos?

En esta hay más
porque es más
larga.

¿Cómo haríamos
para tener --
igual?

Volverlas a jun--
tar para que sean
iguales.

Instrumento que se utilizó para evaluar el proceso de construcción del concepto de número, a través de las operaciones de clasificación, seriación, correspondencia, conservación de la cantidad que se dieron en las estrategias para llegar a la representación gráfica.

Nombre	Clasificación			Seriación			Correspondencia			Conservación de la cantidad			Representación Gráfica	Observaciones
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°		
Victor Hugo			*			*			*			*	✓	Todas las operaciones las realizó muy bien aunque en la de correspondencia y en la noción de conservación no
Jesús		*			*			*			*		✓	El proceso cognitivo está bien ya que el niño solo cuenta con cinco años, y representa convencionalmente.
Saúl			*		*			*			*		✓	Tiene un gran avance en su proceso cognitivo, y la representación es convencional.
Ricardo			*		*			*			*		✓	Todo lo realizó muy bien y representa convencionalmente.
Rebeca			*		*			*			*		✓	Todas las operaciones las realizó bien, tiene dificultad al representar convencionalmente.
Rocío			*		*			*			*		✓	El proceso cognitivo está muy bien y su representación es convencional.
Edgar		*			*			*			*		✓	El proceso de este niño casi en todas se encuentra en el 2° estadio, es un niño lento distraído, pero representa convencionalmente.

Nombre	Clasificación Estadios			Seriación			Correspondencia			Conservación de la cantidad			Representación Gráfica	Observaciones
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°		
Brenda			*			*			*			*	✓	Todo el proceso de las operaciones están muy bien y logra la convencionalidad
Sandra			*			*			*			*	✓	Realizó muy bien las operaciones y logra la representación gráfica convencional.
Jahaziel		*			*			*		*			✓	Logra las operaciones en el segundo estadio, este niño no cursó preescolar, pero su proceso va en avance
Iván			*			*			*			*	✓	Todo el proceso estuvo muy bien, ya que sólo cuenta con cinco años.
Juana			*			*			*			*	✓	Tuvo algunas dificultades en las operaciones de correspondencia y conservación no cursó preescolar.
Dionicio			*			*			*			*	✓	Avanzó en todas las operaciones sólo que este niño es distraído y hay que atenderlo en forma individual.
Miriam			*			*			*			*	✓	El proceso cognitivo está muy bien y su representación es convencional

Nombre	Clasificación Estadios			Seriación			Correspondencia			Conservación de la cantidad			Representación Gráfica	Observaciones
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°		
Prisila			*			*			*			*	✓	Realizó todas las operaciones bien y maneja el número convencionalmente
José			*			*			*			*	✓	Todo lo realizó muy bien además en la operación de conservación llegó hasta el 2° estadio representó convencionalmente.
Luis Angel			*			*			*			*	✓	Tuvo problemas para realizar las operaciones pero su representación fue convencional.
Fátima			*			*			*			*	✓	Casi en todas las operaciones estuvo en el 2° estadio, tiene dificultades para la representación convencional.
Luis			*			*			*			*	✓	Todo el proceso lo realizó bien y la representación gráfica fue convencional.
Rubén			*			*			*			*	✓	Realizó todo muy bien y la representación fue convencional.
Maricruz			*			*			*			*	✓	Las operaciones las realizó muy bien y la representación la hizo convencional.

Nombre	Clasificación Estadios			Seriación			Correspondencia			Conservación de la cantidad			Representación Gráfica	Observaciones
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°		
Noé			*			*			*			*	✓	Realizó las operaciones muy bien aunque es muy lento representa convencionalmente.
Marcelo			*			*			*			*	✓	Todo el proceso lo realizó muy bien y la representación es convencional.
Lorenza		*			*			*		*				Esta niña es la que tiene más dificultad, le hizo falta asistir al Kinder, ingresó a la escuela en el mes de octubre, tiene dificultad para realizar las operaciones.

