

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

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA
LA CONSTRUCCION DE CONCEPTO DE NUMERO

YOLANDA REYES GRESS

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA



CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1996





DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

MCM 6/11/97

Chihuahua, Chih., a 25 de Julio de 1996.

C. PROFR.(A) **YOLANDA REYES GRESS**
Presente.-


En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO.

opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

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

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


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



S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 031
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

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

PRESIDENTE: LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. MA. DEL ROSARIO PIÑON DURAN

VOCAL: LIC. ALMA DELIA CAMPOS ARROLLO

SUPLENTE: LIC. PEDRO RUBIO MOLINA

CHIHUAHUA, CHIH., A 15 DE JULIO DE 1996.

DEDICATORIA

*A mi familia por el apoyo
que me brindó.*

*A los asesores por el tiempo que
me dedicaron.*

*A mis compañeros por los
momentos que compartimos.*

INDICE

	Página
INTRODUCCION	5
CAPITULO I: PROBLEMA	7
A. Planteamiento	7
B. Justificación	8
C. Objetivos	9
CAPITULO II: MARCO TEORICO	11
A. Estructura Conceptual	11
1. La matemática	11
2. La aritmética	13
3. Concepto de número	14
a. La clasificación	15
b. La seriación	16
c. La correspondencia	17
d. Conservación de cantidad	17
B. Estructura cognoscitiva	18
1. Proceso enseñanza-aprendizaje	19
2. Teoría de J. Piaget	20
3. Sujeto cognoscente	22
C. Estructura metodológica	35
1. Pedagogía Operatoria	35
2. Rol del maestro	37
3. Didáctica Crítica	42
4. Evaluación	44
CAPITULO III: MARCO CONTEXTUAL	46
A. Contexto Institucional	46
1. Antecedentes	46
2. Política Educativa	47

	Página
3. Artículo 3º Constitucional	47
4. Ley General de Educación	50
5. Plan y programas de estudio 1993	51
6. Programa de desarrollo educativo	55
B. Contexto Social	58
CAPITULO IV: ESTRATEGIAS DIDACTICAS	62
A. Situaciones de aprendizaje	62
1. Los conejos	62
2. Las bolsitas	64
3. A formar conjuntos	65
4. La viborita	66
5. Ordena la carga	68
6. Canicas y piedritas	69
7. Serpientes y escaleras	70
8. La escalerita	71
9. Pon y quita	73
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFIA	77

INTRODUCCION

En el presente trabajo se aborda la problemática que se presenta en la escuela primaria, en particular en primer grado, en cuanto al manejo que hacen los alumnos sobre el número.

Así mismo se presentan estrategias metodológicas didácticas a través de las cuales se ofrece una alternativa pedagógica que apoye la labor educativa. Se ofrece la opción de emprender y fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, dando al educando la posibilidad de lograr un aprendizaje más comprensivo, reflexivo y crítico.

El cuerpo de la propuesta está estructurado de la siguiente manera.

En el primer capítulo se plantea una situación problemática del área de matemáticas, así mismo se enuncian las razones por las cuales se planteó y los objetivos que se pretenden lograr con este trabajo.

El segundo capítulo es el Marco Teórico, en él se abordan los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, en el cual se toman en cuenta las siguientes estructuras: conceptual, cognoscitiva y metodológica.

En la primera estructura se conceptualiza el objeto de conocimiento; en la segunda se hace referencia al sujeto cognoscente, cómo aprende y los factores que intervienen en ese aprendizaje. Y en la última estructura se hace referencia al maestro, la metodología que pone en práctica y a la teoría en que se basa.

En el tercer capítulo se encuentra el Marco Contextual, donde se parte de una breve reseña histórica de la educación en México, sus cambios, avances a través del tiempo, las leyes que la rigen, así como los cambios e innovaciones que actualmente se han realizado en los planes y programas del área de matemáticas; de igual forma, se habla del lugar donde se presenta la problemática, explicando en forma breve su ubicación y la manera como está conformada.

En el cuarto capítulo, se presentan las estrategias metodológicas que permitirán al docente auxiliarse de ellas para favorecer el aprendizaje del alumno.

Finalmente se presentan las conclusiones, que señalan los alcances y las limitaciones del trabajo realizado, así como la bibliografía en la cual se apoyó para la fundamentación de la propuesta.

CAPITULO I

PROBLEMA

A.Planteamiento.

Dentro del proceso educativo, la formación de los alumnos constituye la base más importante, y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos desempeñan un papel fundamental.

La importancia que se le asigna a la Matemática en la educación primaria se debe a que constituye una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento, además de su utilidad social por sus múltiples aplicaciones prácticas en casi todas las actividades del hombre.

Sin embargo, a través de la práctica docente se puede constatar la dificultad que representa para el alumno el aprendizaje de la Matemática, así como para el maestro su enseñanza.

Una de esas dificultades se manifiesta en los alumnos de primer grado respecto al número.

En este caso el niño dice los nombres de los números, pero esto no tiene ningún significado con respecto al concepto de número.

De tal manera que al reflexionar acerca de la situación anterior, el problema queda planteado en los siguientes términos:

¿Qué estrategias didácticas permiten a los alumnos de primer año de la Escuela Primaria "Escuadrón 201" de Ejido Parritas, Mpio. de Saucillo, Chih. adquirir el concepto de número?

B. Justificación.

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre, constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

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

Uno de los conceptos fundamentales de la Matemática es el número. Los niños desde antes de ingresar a la escuela primaria, se enfrentan a diversas situaciones en las que hacen uso de esta noción; así por ejemplo en el grupo de primer año, se han manifestado situaciones en las cuales los niños realizan actividades de conteo para saber la cantidad de colores que tienen o, en otro caso, comparan la cantidad de canicas con la de otro compañero, para saber quién tiene más.

En muchos casos el niño aprende a recitar la serie de nombres de los números, pero éste no tiene ningún significado con el concepto de número. En ocasiones saltan elementos, números o cuentan varias veces el mismo elemento.

Cuando comparan cantidades mencionan que tienen "mucho" o "poco", respecto a la magnitud, "es más grande" o "es más chico". Son este tipo de actividades las que dan origen a la noción de orden. Por eso es importante hacer que los alumnos realicen actividades; en donde pongan en

prácticas relaciones de orden, esto es necesario para que el niño comprenda el significado del número.

Los niños se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, por ejemplo cuando quieren contar sus canicas, cuentan primero 5 de su bolsa derecha y después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tienen en total recuenta el todo, es decir: 1, 2, 3, 4, ..., 9. El niño que así procede sólo reúne las canicas de ambas bolsas y las cuenta; sin utilizar los números obtenidos y adicionar ($5 + 4 = 9$).

Por lo anteriormente señalado se pone en evidencia de que a pesar de que los niños hagan uso de los números no han adquirido el concepto de número y es necesario elaborar estrategias didácticas que contribuyan a la construcción del concepto de número así el niño al manejar numerales y su significado, establecerá la relación entre éstos. Ya que el concepto de número es la base de las operaciones de adición y sustracción.

C. Objetivos.

En esta propuesta se pretende que los alumnos logren los siguientes objetivos:

- Construyan el concepto de número.
- Descubran que el número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni es una propiedad de los mismos.
- Que comprendan que el número que se le asigna a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos (conservación de la cantidad).

- Comprendan que al contar una cierta cantidad de objetos el último número indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponda al último objeto contado.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Este capítulo tiene el propósito de seleccionar una serie de conceptos teóricos científicos que son necesarios para sustentar la presente propuesta.

Este aspecto está organizado por tres estructuras: conceptual, cognoscitiva y metodológica tal como lo sugiere Vicente E. Remedi¹ con el fin de establecer coherencia y nitidez en el trabajo.

A. Estructura Conceptual

Se pretende conceptualizar el objeto de estudio el cual es el concepto de número, para lo cual es necesario un análisis del desarrollo de la Matemática y su aplicación en el contexto.

1.- La matemática

El origen de la matemática está en las antiguas culturas que desarrollaron el cálculo y la medición desde un punto de vista práctico y teniendo como estímulo la necesidad de hacerlo. Fueron los filósofos griegos los que con el desarrollo de la aritmética y la geometría le dieron un carácter de ciencia. Una ciencia que fuera capaz de resolver los problemas reales de esta misma.

La matemática en la escuela es considerada como una de las materias más importantes, tanto por su conocimiento, relación y aplicación a otras disciplinas.

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

Pero por su carácter abstracto representan dificultad tanto en el maestro como en el alumno, por eso los resultados en ocasiones no son satisfactorios y para muchos alumnos el aprendizaje de esta materia se convierte en un problema que los conduce al fracaso escolar.

Es necesario tratar los contenidos a partir de situaciones problemáticas reales, que den oportunidad a los niños de usar los conocimientos construidos, así como los recursos que promuevan la construcción de otros nuevos, con el fin de que la enseñanza de la Matemática deje de ser difícil, desvinculada de la realidad.

Actualmente se considera a la Matemática en planes y programas vigentes "como un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones."²

El presente programa de estudio pone mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

El nuevo enfoque de la Matemática consiste en propiciar situaciones en las que los niños usen los conocimientos que ya poseen para resolver problemas y que a partir de las soluciones iniciales, confronten sus resultados y sus maneras de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de la Matemática. Para esto es necesario 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 ayude a reconocer, plantear y resolver problemas en diversas situaciones.

² SEP. "Matemáticas", en *Plan y programa de estudios*, 1993. p. 51.

Los conceptos de la Matemática son el resultado de un largo proceso en el cual unos conocimientos han ido sustituyendo o englobando a otros que en su momento fueron considerados también como los más rigurosos. Así, uno de los conceptos fundamentales de la Matemática, es el número, tan importante para el desarrollo de las operaciones de adición, sustracción, etc.

Como el concepto de número está inserto en la rama de la aritmética, es importante describir en que consiste.

2. La aritmética

Es una de las ramas que le dio origen a la Matemática como ciencia.

Los autores Aleksandrov y Folmogorov consideran que: "La aritmética es la ciencia de las relaciones cuantitativas reales consideradas abstractamente, eso es simplemente como relaciones."³

Lo que conduce al desarrollo de la aritmética fueron las necesidades prácticas de la vida social. Estas necesidades, junto con el pensamiento abstracto que surgió de ellas, ejercieron unos sobre otros, una constante interacción.

En la escuela primaria, los niños hacen uso de la aritmética cuando realizan conteos en sus juegos o en las situaciones problemáticas que se presentan en sus clases; al manejar situaciones de suma o resta como cuando juegan a las canicas para saber si perdieron o ganaron.

³ ALEKSANDROV, A.D., FOLMOGOROV, A. "Visión general de la matemática", en Antología: *La matemática en la escuela I*. p. 143.

A continuación se describe cómo se fue elaborando el concepto de número, que es el objeto de estudio en esta propuesta.

3. El concepto de número

Para formar el concepto de número y darle un nombre, fue necesario comparar entre sí muchas colecciones de objetos, cosa que también puede hacerse con los alumnos.

Los hombres, aparte de descubrir y asimilar las relaciones entre los números, fueron capaces de establecer leyes generales. Es así como los pueblos aprendieron a contar y llegaron al concepto de número y cómo cuando las necesidades de la vida plantearon problemas más complicados, requirieron la introducción de símbolos numéricos.

Aleksandrov y Folmogorov consideran 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."⁴

Es importante comprender el proceso a través del cual los niños construyen el concepto de número, por eso es necesario 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."⁵

⁴ IDEM.

⁵ VELAZQUEZ y otros. "La adición y la sustracción", en Antología: La Matemática en la escuela III. p. 90.

En base a lo anterior, es necesario analizar en qué consisten estas operaciones.

a. La clasificación

Como ya se mencionó anteriormente, la importancia de esta operación en la construcción del concepto de número, se describe a continuación:

"La clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales, los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ellas subclases."⁶

La actividad clasificatoria se realiza de manera interiorizada y en forma efectiva, juntan y separan objetos de manera concreta.

Referente a la pertenencia, cuando el criterio clasificatorio es reunir los conjuntos que pertenecen a la clase del tres, el niño debe saber que todo conjunto de tres elementos pertenece a esa clase y ésta es la característica que los hace semejantes.

En la inclusión jerárquica, no se encuentran las clases solas, aisladas de las demás, sino que cada una incluye a las menores y a su vez está incluida en las mayores.

La clasificación es importante porque el niño llegará a la conclusión de que cualquier conjunto que tenga igual número de elementos, formará parte de una clase, por ejemplo, del cuatro o cinco, etc. Pero también comprenderá que dentro de esta clase están insertas o incluidas las clases tres, dos y uno.

⁶ SEP. "El número y los numerales". *Contenidos de aprendizaje*. p. 3.

A continuación se presenta, qué es la seriación y su relación con el número.

b. La seriación

La seriación es importante en la construcción del concepto de número, por tal motivo se presenta a continuación:

"Esta es una operación en función de la cual se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos, se efectúa un ordenamiento según las diferencias crecientes y decrecientes."⁷

La seriación operatoria tiene dos propiedades esenciales: transitividad y reciprocidad.

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

Al presentarle al niño 3 objetos (chico, mediano y grande) y que él los compare, observando que el chico es menor que el mediano y éste a su vez menor que el grande, por lógica él va a deducir que el chico es menor que el grande sin necesidad de compararlos objetivamente.

La reciprocidad en una serie ordenada de mayor a menor cada elemento con excepción del primero y el último, es menor que el anterior y mayor que el siguiente.

⁷ IBIDEM. p. 8.

La seriación es indispensable porque el alumno reflexionará sobre un orden, y éste se manifestará al saber por ejemplo, que seis es mayor que cinco, pero también de que seis es menor que siete.

Para establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, se utiliza la operación de correspondencia misma que se presenta a continuación.

c. La correspondencia

Es importante la correspondencia para ordenar las clases y formar la serie numérica.

En la obra de contenidos de aprendizaje se considera que la correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.⁸

Cuando se le presenta a los niños un conjunto y que forme otro equivalente, pone los elementos en relación de uno a uno.

Para que se estructure la noción de número, es indispensable que se establezca la noción de conservación de cantidad. Por esto se describe a continuación.

d. Conservación de cantidad

La correspondencia y la conservación de la cantidad son importantes porque el niño llegará a la comprensión de que un conjunto por ejemplo, que

⁸ SEP. "El número y los numerales", en **Contenidos de aprendizaje**. p. 13.

tenga dos elementos, será igual a todos los que tengan la misma cantidad de objetos y diferente si no tiene la misma cantidad.

Se expresa que dicha correspondencia consiste en que el niño sostenga la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual, aunque haya cambios en la disposición espacial de alguno de ellos⁹; es importante señalar que no únicamente con respecto a la equivalencia numérica puede conservarse una cantidad mayor que otra o menor, aún efectuando transformaciones en la disposición que presenta la conformación inicial.

B. Estructura Cognoscitiva

Este aspecto consiste en analizar la forma en que el niño se apropia del objeto del estudio, tomando en cuenta su desarrollo y sus intereses.

Los individuos no sólo forman conocimientos concretos sino que adquieren sistemas para recibir información y transformarla. Más que los conocimientos concretos que posee un individuo lo que le facilita para aprender son las formas de abordar los problemas de que dispone.

Entender los mecanismos de aprendizaje requiere conocer el estado en que se encuentra el sujeto, cómo va a ser capaz de recibir este nuevo conocimiento a partir de su situación anterior, por eso es importante conocer el proceso de desarrollo en el niño.

⁹ IDEM.

1. Proceso enseñanza-aprendizaje

En este proceso interviene el maestro, el sujeto cognoscente y el objeto de estudio. El maestro ha de propiciar la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento, a partir de situaciones de aprendizaje que promoverán la construcción del conocimiento.

El proceso enseñanza-aprendizaje se realiza en la medida en que los elementos interactúen entre sí, determinada en consideración por el docente, según la actitud que presente ante el grupo. Influyen también en este proceso, el contexto social, institucional, el sujeto de aprendizaje, los contenidos y los recursos materiales.

La enseñanza y el aprendizaje son actividades que deben ir a la par, encaminadas al mismo fin: lograr que el niño descubra, incorpore y perfeccione el mundo que lo rodea. En la enseñanza el docente orienta y encauza la actividad del escolar.

Actualmente se da énfasis a la actitud que deben asumir los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje, donde se reconoce una actividad constante tanto en el niño como en el profesor, para que se genere un aprendizaje activo.

Es importante para el maestro, conocer algunas teorías sobre la inteligencia y el desarrollo del niño, ya que por ignorancia y falta de interés por parte del docente, se han cometido errores en la práctica docente. En base a lo anterior se pretende presentar un planeamiento de la teoría de Piaget, que dé oportunidad al maestro de reflexionar en cuanto a su labor docente.

2. Teoría Psicogenética de J. Piaget

Jean Piaget, un gran biólogo aporta su teoría universal de enfoque psicogenético (origen psicológico de la inteligencia)¹⁰, estudió al niño como ser individual para llegar a la grandiosa teoría, la cual se divide en dos planos: epistemológico y psicológico del niño. Veía la inteligencia como la máxima capacidad biológica y además la máxima interacción con su medio.

Por lo tanto el sujeto conforme vive, modifica su estructura interna relacionándose íntimamente al objeto del cual también depende su desenvolvimiento y sus necesidades biológicas porque marcan su desarrollo.

Esta teoría pretende que sea el propio niño el que construya su conocimiento a través de la interacción con el medio ambiente y sus compañeros, manipular objetos, observar, experimentar y buscar.

Cuando los niños inician su instrucción escolar poseen ya determinados conocimientos de acuerdo a sus propias posibilidades y de la información que les proporciona el medio acerca de la naturaleza y función de los números y letras.

Respecto a esto, el marco de la psicología genética explica que los niños son por naturaleza constructores de su conocimiento; la experiencia que tienen con la lengua escrita y la Matemática desde muy pequeños les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.¹¹

¹⁰ PIAGET, J. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño", en Antología: **Desarrollo del niño y aprendizaje escolar**. p. 92.

¹¹ SEP. "Orientaciones metodológicas", en **Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática**. p. 12.

Esta es la idea central del constructivismo que sustenta que es el niño quien construye su conocimiento al interactuar con los objetos y al reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten comprobar las hipótesis que formula, ya sea confirmarlas, rechazarlas y elaborar de esta manera hipótesis más avanzadas.

Este proceso es temporal por excelencia en el cual se pueden distinguir dos aspectos, como es el social que abarca todo lo que el niño recibe del exterior, aprende por transmisión familiar, escolar o educativa en general y el aspecto psicológico (desarrollo espontáneo), que es el desarrollo de la inteligencia. Consiste en lo que el niño aprende o piensa, aquello que no se le ha enseñado pero debe descubrir por sí solo.

El aspecto que más interesa es el espontáneo de la inteligencia ya que constituye la conducción previa, evidente y necesaria del desarrollo escolar del niño.

En la enseñanza como la señala Ausubel¹², una de las cosas más importantes es conocer el estado del que aprende para poder actuar sobre él.

Por lo tanto resulta importante conocer los distintos estadios por los que pasa el sujeto en su desarrollo mental para entender cómo va a ser capaz de recibir ese nuevo conocimiento a partir de su situación anterior.

En las estructuras cognitivas Jean Piaget distingue cuatro grandes períodos que intervienen en el desarrollo intelectual del niño¹³. Estas las

¹² AUSUBEL. Citado por DELVAL, Juan. "Aprendizaje y desarrollo", en Antología: **Teorías de aprendizaje**. p. 40.

¹³ DE AJURIAGUERRA, J. "Estados del desarrollo según J. Piaget", en Antología: **Desarrollo del niño y aprendizaje escolar**. pp. 106-111.

explica De Ajuriaguerra de la siguiente manera:

El primer período, que llega hasta los 24 meses es el de la inteligencia sensorio-motriz, anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

El período preoperatorio del pensamiento llega aproximadamente hasta los 6 años. Junto a la posibilidad de representaciones elementales como acciones y percepciones coordinada interiormente y debido al lenguaje, se asiste un gran progreso tanto en el pensamiento del niño como en su comportamiento.

El período de las operaciones concretas se sitúa entre los siete y once años. Este período apunta un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Aun teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar lo que tiene sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el afectivo u oral.

En el período de las operaciones formales: la adolescencia, se atribuye la máxima importancia en esta etapa al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones sociales en que éstos se hacen posibles.

El problema planteado en esta propuesta se enfoca a niños que se encuentran en el período de las operaciones concretas.

3. Sujeto cognoscente

Es importante conocer cómo el niño se apropia de los conceptos matemáticos, esto implica un proceso que comienza desde temprana edad. El niño construye su conocimiento desde pequeño, en sus juegos empieza a hacer comparaciones entre los objetos a reflexionar, ante los sucesos que

observa y busca la manera de resolver los problemas que se le presentan en su vida diaria. Por ejemplo, al construir un barco busca palillos chicos o grandes que le sirvan para hacer la vela; separa sus canicas tomando en cuenta el color y el tamaño y se cuestiona si le habrán servido la misma cantidad de postre que a sus compañeros o si los vasos son de diferente tamaño.

Estas situaciones le permiten al niño ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos, lo ayudan a darse cuenta de que una cantidad varía, salvo que agreguen o quiten elementos, o identificar cuándo una cantidad es mayor o menor que otra.

Su avance se hace posible debido a factores importantes que intervienen en el desarrollo de las estructuras cognoscitivas que son: maduración, experiencia, transmisión social y el proceso de equilibración que a continuación se describen.¹⁴

Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el niño necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración, éstos hacen posible la intervención de los otros factores que contribuyen al proceso de aprendizaje.

El niño, al interactuar constantemente con el ambiente, adquiere capacidad para asimilar nueva información y ampliar su campo cognitivo.

La maduración del sistema nervioso a medida que avanza, da nuevas oportunidades para ampliar la posibilidad de realizar acciones y adquirir

¹⁴ SEP. "Aprendizaje escolar", en Antología: Teorías de aprendizaje. pp. 356-359.

conocimientos, que sólo podrán actualizarse y consolidarse en relación con la experiencia y la interacción social.

Interviene también la experiencia que se refiere a la interacción que el niño tiene con el ambiente, en virtud de la información que rescata de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos.

Otro factor importante es la transmisión social, se refiere a que el niño no solamente aprende de una manera directa que puede ser dirigida o guiada, sino que recibe información de todo el medio ambiente donde se desenvuelve, como puede ser la familia, la escuela, medios de comunicación, la sociedad en general.

El proceso de equilibración coordina los factores que intervienen en el aprendizaje: maduración, experiencia y transmisión social.

Al adquirir estados progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se hacen más amplias, sólidas y flexibles, estos estados no son permanentes debido a la constante influencia en el ambiente, éste presenta al sujeto nuevos conflictos que hay que resolver.

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.

En este proceso intervienen la maduración, la experiencia, la transmisión social y las estructuras cognitivas del sujeto. La experiencia que adquiere al manipular objetos es fundamental para el conocimiento físico, esta actividad es importante en el desarrollo del conocimiento matemático que se

adquiere cuando el niño reflexiona y establece relaciones entre los objetos y hechos que observa.

Existen otros conocimientos que sólo pueden adquirirse por transmisión social, por ejemplo, saber saludar. Todos los factores expuestos que intervienen en el aprendizaje están regulados por el proceso de equilibración que es el motor fundamental de su memoria debido a que cada nueva experiencia impulsa a dar soluciones satisfactorias.

En estas situaciones en las que el sujeto intenta adaptar a las condiciones del ambiente, el intelecto reorganiza los conocimientos adquiridos acelerando así nuevas estructuras más amplias y complejas.

Desde el punto de vista psicogenético,

Los niños cambian su comportamiento para adaptarse a su entorno, por lo que se considera a la inteligencia como el resultado de una interacción del individuo con el medio. Gracias a la cual se produce una asimilación de la realidad exterior que comporta una interpretación de la misma.¹⁵

Cuando al niño se le presenta el material para clasificar y se le da la consigna, entra en una situación de desequilibrio, en la que tiene el problema de buscar la manera de llevar a cabo lo que se le pide. Para lograrlo, empieza a manipular el material, lo que le permite interactuar con el objeto de conocimiento, conocer sus características y poder definir un criterio clasificatorio. En este momento se está dando el proceso de asimilación ya que el sujeto y el objeto se compenetran y están siendo transformados en el sentido de que se va dando una situación de aprendizaje, para llegar a la realización de la actividad en la que independientemente del estudio de la

¹⁵ WOOLFOLK, Anita E. y McCune. "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget", en Antología: Teorías del aprendizaje. p. 202.

clasificación en que el niño se encuentre, ha logrado un aprendizaje que modifica sus estructuras cognoscitivas y que adquiere un lugar en sus conocimientos. Aquí se realiza el proceso de acomodación, ya que dicho conocimiento ha sido "acomodado" en el cerebro y, al haber solucionado la situación problemática, el niño vuelve a un estado de equilibrio que va a ser roto por una nueva situación problemática y vuelve a darse todo este proceso para construir un nuevo conocimiento.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático posee características que son propias a todo proceso inherente e inalterable, se observa una regularidad en el orden de aparición de muchas nociones. Por ejemplo, la conservación de la cantidad es anterior a la de peso y ésta, a su vez, a la de volumen.

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.

En este proceso para conocer y comprender, el alumno formula concepciones de lo que lo rodea; asimila gradualmente información compleja; busca nuevos procedimientos cuando los que tiene ya no le sirven, esto hace posible que enriquezca sus estructuras cognoscitivas.

El niño desconoce algunos aspectos del mundo porque el nivel de desarrollo en que se encuentra no le permite aprovechar la información pues le resulta ajena. Habrá tiempo en que el niño tenga que investigar, dudar, probar, equivocarse y buscar nuevas soluciones hasta lograr la respuesta correcta.

El error en el niño es importante, cuando trata de construir un nuevo conocimiento, porque esto le propicia la reflexión y el avance en las estructuras cognoscitivas.

Piaget¹⁶ establece tres tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático. El conocimiento físico es el resultado de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo, como es el color, la textura, la forma, etc.

El social resulta de la adquisición de la información proporcionada por el entorno que rodea al niño, esto permite saber por ejemplo, el nombre que se ha asignado a los números.

El conocimiento lógico-matemático se da por la reacción mental que el niño establece entre objetos y situaciones, por ejemplo, en la construcción del número natural, saber que cinco es el cardinal de un conjunto, resulta de establecer una relación equivalente entre los elementos de éste con los de otro conjunto de igual cantidad de elementos y no del conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que ambos constituyen.

El aprendizaje de la Matemática tal y como lo explica Alicia Avila S.¹⁷, debe ser de tal forma que sea el niño el que actúe sobre los objetos, analice y reflexione sobre esa acción. Los problemas en el aprendizaje de la Matemática se deben a que se parte de símbolos en el lugar de situaciones concretas que deben estudiarse de una manera gradual.

¹⁶ KAMAILI, C. "La naturaleza del número", en Antología: **La matemática en la escuela I**. pp. 315-319.

¹⁷ AVILA S, Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica", en Antología: **La matemática en la escuela I**. pp. 334-340.

Los niños aprenden más de la interacción de sus compañeros y de otros transmisores sociales que de la enseñanza dirigida y es indispensable que sea el propio niño quien elabore sus propios problemas.

Explica que la Matemática no se aprende como una receta basada en la memorización, sino que debe descubrir o reinventar el objeto de conocimiento.

Es indispensable conocer el proceso a través del cual el niño construye el concepto del número antes de sugerir situaciones de aprendizaje para favorecer dicha construcción.

Las operaciones de clasificación y seriación están relacionadas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad¹⁸. El niño construye estas operaciones de manera simultánea, al mismo tiempo, y al hacerlo pasa por etapas o estadios en cada de ellas.

La construcción de la clasificación pasa por tres estadios:

Los niños del primer estadio realizan colecciones figurales, juntan los objetos formando una figura en el espacio y tomando en cuenta solamente las semejanzas de un elemento con otro en función de su proximidad espacial y establecen relaciones de conveniencia.

Al clasificar una serie de objetos, el niño inicia con un círculo rojo, luego un triángulo rojo, un triángulo azul, un cuadrado azul, observando sólo

¹⁸ SEP. "Análisis Psicológico", en **Contenidos de aprendizaje**. p. 22.

el elemento anterior y no todo el conjunto, por lo que el criterio clasificatorio cambia constantemente.

A la mitad del proceso, relaciona lo que va formando con una figura como un gusano y termina su trabajo en relación a dicha figura, haciendo a un lado el acto clasificatorio, por eso es importante observar el proceso y no el producto.

En el segundo estadio el niño empieza a reunir objetos formando pequeños conjuntos. Esta evolución se observa en que toma en cuenta las diferencias entre los objetos y esto origina que forme conjuntos separados, buscando la manera de que los elementos de cada conjunto se parezcan lo más posible entre sí.

Cuando le presentamos el conjunto de figuras geométricas de varios colores, el niño observa en qué difieren sus características, separándolos en dos posibles criterios: por forma: 1 conjunto de círculos, 1 de triángulos y 1 de cuadrados; color: 1 conjunto de figuras rojas, 1 de figuras azules y 1 de figuras amarillas.

El niño del tercer estadio, durante el transcurso de éste llega a construir todas las relaciones que concierne la operación clasificatoria.

Aquí el criterio clasificatorio es determinado desde antes de iniciar la actividad y se mantiene hasta el final. Si decide agruparlos por color, formará por ejemplo, un conjunto formado por todas las figuras rojas, azules o amarillas. Luego determina otro criterio y ejecuta la clasificación, conservando dicho criterio hasta el fin de la actividad, y realizando tantas actividades clasificatorias como criterios pueda decidir.

Simultáneamente el niño construye la operación de seriación cuyo proceso se describe en seguida.

Durante el primer estadio el niño no maneja las expresiones "mayor que" y "menor que". Es por esto que él, no puede establecer un orden entre los objetos que manipula.

Al final de este estadio establece un orden entre algunos elementos del universo, los acomoda de manera creciente y expresa que uno es más chiquito, un poco chico, mediano, etc. Aquí hay un progreso, aunque no lo dice de manera formal, porque establece relaciones entre objetos.

El niño del segundo estadio maneja series de 10 objetos, poniendo en práctica el ensayo y error. Elige un objeto cualquiera, y después otro estableciendo comparaciones para poder acomodarlo. No posee un método sistemático para acomodar los elementos, ni anticipa la seriación.

Al seleccionar el segundo objeto, lo compara con el anterior y lo acomoda a un lado. Cuando selecciona otro, lo compara con los ya acomodados, y lo ubica del lado correspondiente según su tamaño; si es intermedio, le hace espacio y continúa así la actividad hasta completar la serie.

En el tercer estadio el alumno es capaz de anticipar la serie y lo realiza de una manera sistemática, tomando el elemento más grande, después eligiendo el más grande que queda y así hasta completar la serie, esto lo puede realizar también de manera inversa, empezando por el más pequeño hasta llegar al grande.

El niño maneja las relaciones lógicas al manejar que un elemento es mayor que los precedentes, pero también menor que los siguientes. Esto demuestra que ha construido las dos propiedades esenciales de estas relaciones, que son la transitividad y la reversibilidad que ya se mencionaron anteriormente.

El proceso de construcción de la operación de correspondencia se describe a continuación.

En el primer estadio al presentarle al niño una hilera de piedras y pedirle que acomode otro conjunto de la misma manera, realizará la actividad colocando la primera piedra directamente con la del primer conjunto y acomoda algunas más sin que corresponda con la hilera presentada, para terminar colocando la última piedra a la misma distancia que la del ejemplo, logrando una hilera de igual longitud sin importar que no tenga la misma cantidad de elementos.

Cuando se aumenta la longitud de una hilera, sin agregar ni quitar piedras y preguntarle al niño si aún son iguales las cantidades, él responderá que la más larga tiene más elementos.

En el segundo estadio cuando se le pide acomodar las piedras de acuerdo con la primer hilera, las va colocando directamente y debajo de cada una de las primeras, logrando así la correspondencia uno a uno, sólo que al alterar la longitud de la hilera y preguntarle dónde hay más, responde que la más larga tiene mayor cantidad de elementos y para que tengan las dos la misma cantidad debemos acomodarlas nuevamente en relación uno a uno, por lo que la correspondencia biunívoca se mantiene sólo cuando se observa.

En el estadio operatorio, el niño establece la correspondencia biunívoca y la conservación de la cantidad ya que es capaz de determinar la cantidad de piedras que va a colocar antes de hacerlo, y al alterar la longitud y preguntarle si hay más piedras en la más larga, él responderá que tiene la misma cantidad aunque ocupe más espacio; sin necesidad de reacomodar las piedras en forma observable una a una.

La noción de conservación de cantidad pasa por tres estadios:

En el primer estadio el niño no puede formar un conjunto equivalente cuando compara globalmente todos los conjuntos; no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente.

El niño del segundo estadio establece la correspondencia término a término, pero no sostiene la equivalencia, cuando los elementos de un conjunto no están puestos frente a cada uno de los otros elementos uno a uno, y argumenta que es más grande el otro conjunto porque ocupa más espacio aunque tengan la misma cantidad de objetos.

En el tercer estadio el niño forma un conjunto equivalente y sostiene la equivalencia. Hay conservación de cantidad. La correspondencia uno a uno afirma la equivalencia aunque haya transformación espacial en los elementos. El niño sostiene que hay la misma cantidad si nadie quitó o agregó elementos.

Es importante conocer el proceso a través del cual el niño logra comprender y usar representaciones gráficas arbitrarias y convencionales, en especial las que se utilizan en la etapa inicial del aprendizaje de la Matemática.

En base a esto es necesario conocer el desarrollo de estas representaciones, por lo que a continuación se mencionan:

"La construcción de signos arbitrarios y convencionales tienen su origen en la evolución del dibujo"¹⁹. A temprana edad el niño hace grafismos que no representan nada, por ejemplo, realiza trazos que para él son rayas oscuras, etc.

En otro momento le da significado a sus grafismos cuando los ha terminado, por ejemplo, después de haber realizado algunas líneas en forma horizontal observa su trabajo y comenta que son trenecitos.

Posteriormente comienza a otorgar significados a sus dibujos durante su elaboración, empieza sin el propósito de hacer algo determinado y al observar que tiene semejanza con cierto objeto de la realidad se propone continuar su dibujo intentando que se asemeje lo más posible a lo que él desea, por ejemplo, si realiza algunas rayas y bolitas encontrando parecido con piernas y cabeza intenta ponerle ojos y cabello, y expresa que son muñecos.

Más adelante el niño decide que va a dibujar antes de empezar a trabajar, piensa lo que desea hacer, anticipa su dibujo.

Se expresa que "Cuando el niño otorga significado a sus dibujos en el momento que sea, constituyen representaciones gráficas porque ya establece una relación entre el significante (el dibujo) y el significado (el que el niño le otorga)."²⁰

Los dibujos que los niños realizan, se consideran símbolos porque guardan semejanza con lo que representan y porque son individuales.

¹⁹ SEP. "Análisis psicológico", en **Contenidos de aprendizaje**. p. 37.

²⁰ IDEM.

Los signos son representaciones gráficas arbitrarias y convencionales, no tienen parecido con lo que representan y los usa toda una sociedad por ejemplo: 8 niñas, etc.

Utilizar signos implica un complejo proceso.

A continuación se expone brevemente las características del proceso de construcción de las representaciones gráficas, que se emplean para representar los números (numerales).

El niño realiza un dibujo para representar cierta cantidad de elementos, no se observa la relación entre lo que hace y lo que desea representar. Por ejemplo, dibuja un carro para representar un conjunto de cinco elementos.

Después hace un grafismo por cada elemento de conjunto que quiere representar el resultado es que hay tantos dibujos como objetos en el conjunto, éstos pueden o no ser semejantes a los objetos. Por ejemplo al representar un conjunto de cinco paletas, dibuja cinco paletas o cinco rayitas.

Posteriormente usa numerales para representar la cantidad de elementos que hay en el conjunto. Los utiliza como etiqueta, si hay cinco elementos usa cinco numerales (1 1 1 1 1 - 0 1 2 3 4 5) para estar seguros de que están representados todos los objetos.

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

Se justifica abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto lo ha construido o lo está construyendo.

Pedagógicamente no se debe iniciar con la representación gráfica, sino con el concepto o la idea del número.

Los numerales no se deben considerar de manera independiente de su significado. El niño construye un significado para el cual elabora un significante y para que se lleve a cabo es indispensable no perder de vista su relación con el significado que representa.

C. Estructura metodológica

La estructura metodológica ha de servir como enlace entre la estructura conceptual y la estructura cognoscitiva, tiene que ser coherente con el objeto del estudio y también con el aspecto cognoscente.

La metodología regula el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, en el cual se determinan los procedimientos que hacen referencia al conjunto de operaciones que realiza el educador para organizar las actividades que intervienen en este proceso.

1. Pedagogía Operatoria

Como consecuencia a los fracasos en los sistemas de enseñanza tradicionales surge la Pedagogía Operatoria, esta metodología de la enseñanza se basa en los estudios de la teoría psicogenética, se pretende que sea el propio niño el que construya su propio conocimiento a través de la interacción con el medio ambiente y sus compañeros, al manipular objetos, al hacer observaciones, experimentos y buscar sus propias respuestas al confrontar sus hipótesis con las de sus compañeros, de manera diferente a como se ha aplicado en que el maestro quiere que el alumno le dé una respuesta correcta

y donde tiene qué descubrir solamente aquello que el maestro desea, así explica Kamii²¹ el primer principio pedagógico basado en Piaget.

En un segundo principio en el cual se hace referencia al egocentrismo que por naturaleza rodea al niño suele no aceptar las determinaciones del maestro por lo que es muy importante la interacción y la discusión de diferentes puntos de vista con sus compañeros porque los considera de su mismo nivel cognoscitivo.

En un tercer principio menciona que el conocimiento tiene mejores bases cuando se apoya en experiencias directas que en el lenguaje.

También Montserrat Moreno²² comenta que el niño de acuerdo a su desarrollo cognoscitivo tiene su particular forma de observar y de interpretar una explicación o un experimento y lo asimila de una manera deformada, es así como evoluciona el pensamiento del niño de la misma manera como evolucionó el conocimiento científico.

Para el niño lo que él piensa es su propia verdad aún cuando esté equivocado y la labor del maestro es ponerlo en contacto con situaciones de comprobación para que sea él mismo quien salga del error.

Según Piaget,

el niño organiza su comprensión del mundo circundante debido a la posibilidad de realizar operaciones mentales de nivel cada vez más complejo. Convirtiendo el universo en operable, la construcción de las estructuras operatorias del pensamiento permite la comprensión de los fenómenos externos al sujeto.²³

²¹ KAMII, Constance. "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget: su trascendencia para la práctica educativa", en Antología: Teorías de aprendizaje. pp. 360-369.

²² MORENO, Montserrat. "Problemática docente", en Antología: Teorías de aprendizaje. p. 384.

²³ IBIDEM. pp. 385-389.

Los errores que el niño comete al intentar apropiarse de un determinado objeto de conocimiento, son pasos necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual se lleva a cabo en relación con el medio que lo rodea, por esta razón la enseñanza debe estar ligada a la realidad inmediata del niño, a partir de sus propios intereses.

2. Rol del maestro

Tradicionalmente el papel del maestro es transmitir conocimiento al niño, y proporcionar la información completa sin darle oportunidad de investigar.

En base a esto, la perspectiva de una didáctica constructivista, considera que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto con el objeto de conocimiento, a partir de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción del objeto de conocimiento.

El maestro debe tener presente y permitir que ante una misma situación lleguen a una solución por distintos caminos; en su búsqueda podrán equivocarse.

Estas respuestas erróneas dadas ante un problema deben aceptarse, porque representan lo que cada uno está conceptualizando, por lo cual se debe crear un clima donde el error esté permitido ya que éste le ayudará a progresar en sus conocimientos.

Puesto que cada error es un reflejo del pensamiento del niño, el maestro debe comprender cómo ha cometido ese error. Así observando sus conductas, el maestro puede inferir si están enfocando un problema en una forma intuitiva especial o lógica; en esta clase de observación continua, el maestro puede invertir el orden o influir en el proceso de razonamiento, en vez de reaccionar ante la respuesta. Por lo expuesto anteriormente, se considera importante aplicar este enfoque en esta respuesta, para que el niño construya el concepto de número.

Referente a los principios de enseñanza, Kamii considera que:

"Un principio fundamental de la enseñanza en el campo lógico-matemático consiste en evitar tanto el reforzar la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas y en cambio alentar el intercambio de ideas entre los alumnos."²⁴

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 desequilibrio que necesiten la construcción de nuevos conocimientos, según lo señala Ermel del Irem.²⁵

Por lo anteriormente expuesto, el maestro debe tomar en cuenta las diferentes respuestas que den los niños para saber cuáles son las nociones que están poniendo en práctica y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas

²⁴ KAMII, Constance. "Principios de enseñanza", en Antología: **La matemática en la escuela II**. p. 205.

²⁵ ERMEL del Irem. "Los problemas en la escuela primaria", en Antología: **La matemática en la escuela II**. p. 220.

situaciones en donde los recursos que le eran útiles, le sean ahora insuficientes, en donde se propicien la confrontación e interacción entre los niños, en donde compartan y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones y ejecuciones, ya que en el grupo surgen varias maneras de resolver el mismo problema.

Kamii²⁶ expresa que cuando un niño se enfrenta con la idea de otro que es contraria a la de él, está motivado para reflexionar sobre el problema de nuevo, revisa su idea o encuentra un argumento para defenderla. En los juegos de grupo, los niños son mucho más activos y críticos mentalmente y aprenden de ellos mismos para saber si su razonamiento es correcto o no.

Esta es la razón por la que la confrontación entre compañeros es indispensable para el desarrollo del conocimiento lógico-matemático.

El maestro contribuirá a la construcción de nuevos conocimientos en la medida en que realice situaciones de aprendizaje tomando como punto de partida los conocimientos ya construidos por los niños, plantea problemas que lo conduzcan a enfrentarse a conflictos; propiciar la confrontación con los sucesos de la realidad y con los diferentes puntos de vista que se presenten; motivarlos para que piensen y busquen respuestas por sí mismos, proporcionar información que necesiten cuando después de haber buscado la manera de dar solución a un problema, no pueden resolverlo; ser flexible para dejar una actividad que se tenía contemplada cuando surja un tema a tratar o un problema a resolver; no interrumpir una actividad cuando muestren interés en ella, organizar el trabajo de manera que pueda cubrir las necesidades individuales de los niños.

²⁶ IBIDEM. p. 205.

Han de construir el conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas; éste ha de lograrse mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con otros compañeros para llegar a partir de ellos a la representación de los conceptos.

Alicia Avila²⁷ considera que para que los alumnos cuenten con las experiencias y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos descubrimientos y que la tarea de enseñar y aprender matemáticas sea exitosa, la graduación y dosificación de los conocimientos ha de ser muy detallada y en función de los aprendizajes previos del niño.

Para trabajar cualquier concepto matemático es necesario conocerlo y saber en qué consiste; investigar qué piensan los niños sobre ese concepto para partir de ello y plantearles situaciones que los lleven a cuestionarse, a formular o modificar hipótesis y les faciliten avanzar en la construcción de ese concepto matemático.²⁸

Las actividades que se propongan a los alumnos deben ser situaciones problemáticas relacionadas con su vida, donde para resolverlas surja la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez les generen nuevos problemas; dichas situaciones no se presentan aisladas sino siempre en un contexto que las abarca.

Los niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos, a fin de construir los conceptos, matemáticos.

Es importante que el maestro les dé siempre la oportunidad de hacerlo, gradualmente se presentarán momentos en los cuales el material concreto ya

²⁷ AVILA S., Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica", en Antología: *La matemática en la escuela I*. p. 336.

²⁸ SEP. "Consecuencias pedagógicas". *Contenidos de aprendizaje*. p. 42.

no sea necesario pero será él mismo quien deje de usarlo, con base en sus necesidades.

Es importante que jueguen con el material antes de usarlo en una actividad específica. Al jugar lo conocerá y descubrirá sus características; las posibilidades de manejarlo de esta forma prevee que al trabajar con el material el niño se concentre en la actividad.

Los niños a través de actividades colectivas encontrarán la oportunidad de discutirlo y confrontar puntos de vista, lo que es fundamental para avanzar en el conocimiento.

El niño de primer año busca soluciones a los problemas que se suscitan en sus juegos como en su vida cotidiana; por eso es necesario que el trabajo que se realice plantee situaciones problema interesantes a resolver por él mismo, que lo conduzcan a la utilización de su pensamiento lógico-matemático.

Es importante considerar el interés que tienen por el juego ya que éste es parte esencial de su vida, ofrece un campo riquísimo que se puede aprovechar ya que le dedican gran parte de su tiempo al aprender, modificar e inventar juegos.

El juego por sí mismo no arroja conocimientos matemáticos; se necesita reestructurarse, hacerse modificaciones, con el propósito de que reflexione sobre las acciones que realiza en el transcurso del mismo.

Es indispensable que el alumno de primer grado manipule objetos concretos con los que se busca concretizar las nociones que se desean

construir, la interacción le permite reflexionar sobre las acciones que efectúa con ellos.²⁹

3. Didáctica Crítica

Cuando se habla de metodología y del papel del maestro dentro de la educación es necesario hacer mención de la didáctica crítica porque verdaderamente hace una crítica de la Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa y aborda aspectos muy importantes como son los planes y programas de estudio, la selección de objetos y la evaluación como un proceso paralelo al de aprendizaje.

Al hablar de metodología es importante tener presente a la didáctica crítica porque pone en práctica la evaluación ampliada y concuerda con la teoría psicogenética de Piaget³⁰ su característica principal de considerar las diferencias de tipo individual aunque considera todo aquello que es común en los sujetos, en lo que corresponde a la forma de construir el conocimiento, ya los alumnos al ingresar a la escuela traen diferentes concepciones de las cosas de acuerdo al grado de desarrollo cognoscitivo a que ha llegado el niño en su proceso de apropiación de los objetos, basado en las experiencias a las que ha sido expuesto.

La didáctica crítica se caracteriza por ser flexible dando oportunidad al maestro de elegir las mejores situaciones de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque considera al aprendizaje como un proceso por medio del cual el

²⁹ SEP. "Orientaciones metodológicas", en **Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática**. p. 10.

³⁰ MORAN, Oviedo P. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica", en **Antología: Planificación de las actividades docentes**. pp. 237-284.

sujeto construye su propio conocimiento; las actividades de aprendizaje son diseñadas por el maestro de acuerdo a la conceptualización de cada alumno, están elaboradas con base al interés del niño y con la libertad de cambiarlas si éste no se encuentra en condiciones de trabajar con ellas, además pueden ser propuestas tanto por el maestro como por el alumno.

Los contenidos y objetivos de aprendizaje los marcan planes y programas, pero están determinados por el nivel conceptual del alumno y sus necesidades, en este enfoque los contenidos parten de la necesidad del grupo o del individuo.

El rol del maestro es ser guía, amigo, mediador de las actividades de aprendizaje y propiciador de situaciones problemáticas, donde el niño tenga que reflexionar y vaya construyendo su conocimiento.

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 de acuerdo al interés de cada alumno, ya que cada uno es una persona individual y tiene diferentes puntos de vista marcados por una serie de factores internos y externos.

Bajo este mismo enfoque se considera a la evaluación como un proceso inherente a toda práctica educativa, ya que debe ofrecer elementos que permitan al maestro conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos para poder planear actividades adecuadas al tipo de pensamiento de cada niño.

4. Evaluación

La evaluación en la labor docente es un proceso que abarca el desarrollo total de la personalidad del niño y no solamente los resultados de su aprendizaje, ni los factores que influyen en éste.

La evaluación es un proceso inherente a la práctica docente por medio de la cual, el maestro hace un seguimiento del proceso enseñanza-aprendizaje, con el fin de orientar y reorientar la acción educativa y no de manera como se ha venido haciendo de aprobar o reprobar al niño.

La evaluación se ha confundido con la acreditación, presentando a ésta como el resultado de una prueba o un examen y la calificación que a éste se le otorga. De tal manera, el examen se presenta en la escuela con el objetivo de comprobar el rendimiento de los alumnos, así como de sus capacidades.

Un grave error que la educación tradicional ha venido arrastrando como pesado lastre, la ha entorpecido y aún anulado muchos esfuerzos de reforma, es el haber desvirtuado y prácticamente nulificado la evaluación, al separarla del proceso enseñanza-aprendizaje e identificarla con calificación y exámenes.³¹

La evaluación es un proceso de gran utilidad en vigilar y mejorar la práctica pedagógica y que serán los maestros y los alumnos en conjunto los que tengan una mayor participación. Ha sido el gran error de la Didáctica Tradicional y Tecnología Educativa el confundir los términos de evaluación y acreditación, el primero se define como un proceso consciente y reflexivo, así mismo, como una comparación entre la forma de entender el problema en

³¹ OLMEDO, Javier. "Evaluación del aprendizaje", en Antología: **Evaluación en la práctica docente**. p. 169.

forma grupal e individual, mientras que la acreditación lo relaciona con la necesidad institucional de certificar los documentos y son resultado de terminales de un curso, sin tomar en cuenta el proceso.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

A. Contexto Institucional

1. Antecedentes

La educación como todo proceso histórico, es abierta y dinámica; influye en los cambios sociales y, a la vez, es influida por ellos. A ella le corresponde transmitir los conocimientos, capacidades y valores del país, entre la conciencia nacional. Al cumplir la educación con este fin, respondiendo a los intereses actuales y futuros de la sociedad y del individuo, se constituye en un verdadero factor de cambio.

Las condiciones y las características más relevantes de la educación pública en nuestro país a través de su proceso histórico, han ido variando en la búsqueda de soluciones a la demanda popular de educación. Así se han venido estructurando diferentes tipos de escuelas que responden a la organización política del Estado mexicano:

En primer término fue la naturalista y comunitaria en la época aborigen; luego la escolástica, dogmática, confesional y privilegiada en la época colonial; en tercero la laica, gratuita y obligatoria a partir de las Leyes de Reforma, abriéndose un paréntesis de conciliación con el clero católico romano durante el porfiriato, y de un laicismo combativo, la emanada del Congreso Constituyente de 1916-1917; en cuarto, la socialista a partir de 1934 y finalmente en quinto lugar, la llamada nacional y democrática que configura desde 1946 en el Artículo 3º Constitucional hasta el año de 1993 cuando se le hicieron algunas modificaciones.¹

¹ GARCIA Medrano, Renward. "Economía Nacional. Ensayos: La Educación en México", en Antología: Política Educativa. p. 23.

2. Política Educativa

Se entiende por política educativa, al conjunto de disposiciones gubernamentales que, con base en la legislación en vigor, forman una doctrina coherente que utiliza determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados al Estado en materia de Educación.

En base a lo anterior:

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

En general, una política educativa no sólo debe estar orientada a capacitar a los individuos para que asuman futuras responsabilidades, sino también debe 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.²

La educación del país ha sufrido transformaciones a través del tiempo, que se han ido gestando de acuerdo a las necesidades de las distintas formas de gobierno. Tales cambios se han dado, encaminados a cumplir con las expectativas económicas y políticas del Estado, que le permitan ejercer su hegemonía y su continuidad en el poder.

3. Artículo 3º Constitucional

En la educación del niño intervienen diversos agentes, los más significativos son la familia y la escuela. La relación que establece en la familia fundamentalmente de padres a hijos se da por las leyes de la herencia o el

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

parentesco; en cambio la relación escolar, está regida por una Ley que se desprende del Artículo 3º Constitucional el cual enuncia lo siguiente:³

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados y Municipios-, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria, siendo obligatorias las dos últimas.

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en el, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.

El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. Además será democrática en el sentido de luchar constantemente por el mejoramiento económico, social y cultural del pueblo; y, nacional, porque atenderá a la comprensión de la problemática política, económica y cultural del pueblo mexicano. De igual manera contribuirá a la mejor convivencia humana.

El Ejecutivo Federal determinará los planes y programas de estudio de la educación primaria, secundaria y normal para toda la República, considerando la opinión de los gobiernos de las entidades federativas y de los diversos sectores sociales involucrados en la educación.

El Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativas -incluyendo la educación superior- necesarias para el desarrollo de

³ SEP. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. pp. 27-30.

la Nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

Es importante mencionar que toda la educación que imparta el Estado será gratuita.

Los particulares podrán impartir educación en todos sus tipos y modalidades. En los términos que establezca la Ley, el Estado otorgará y retirará el reconocimiento de validez oficial a los estudios que se realicen en planteles particulares. En el caso de la educación primaria, secundaria y normal, los particulares deberán:

a) Impartir la educación con apego a los mismos fines y criterios que establecen el segundo párrafo y la fracción II, así como cumplir los planes y programas a que se refiere la fracción III, y

b) Obtener previamente, en cada caso, la autorización expresa del poder público, en los términos que establezca la Ley.

Hay que reconocer que gracias al Artículo 3º Constitucional se han venido realizando grandes logros en la educación, sobre todo aquellos que han beneficiado a los sectores de la población más desfavorecidos económicamente como es el derecho a recibir educación. Sin embargo, aún en la actualidad mucho de la que en él se establece se ha quedado sólo en disposiciones, ya que aún existen muchos problemas como analfabetismo, deserción, reprobación, disparidades regionales, que no permiten tener a todos los mexicanos las mismas oportunidades educativas.

Por otra parte en el nuevo texto del Artículo 3º Constitucional se concede a los particulares, aunque no se explicita -por omisión de la fracción I- impartir educación religiosa.

Dichas reformas traerán consigo algunas repercusiones ya que los establecimientos particulares ejercerán su influencia religiosa de una manera más abierta lo que favorecerá, como la historia lo ha demostrado, el poder del clero.

4. Ley General de Educación

La sociedad del futuro requiere de una educación capaz de superar los tradicionales modelos académicos pero que al mismo tiempo permita la formación de hábitos para el desarrollo de la personalidad, promueva en el educando una conciencia social y que cada individuo se convierta en agente de su propio desenvolvimiento.

Por ello, la presente iniciativa propone una Ley General de Educación que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos y democráticos de la Ley vigente. La Ley propuesta, en general, inducirá a las legislaturas de los Estados a expedir sus propias leyes en congruencia con la propia Ley General.

Cabe señalar que la Ley General de Educación que se propone guarda plena fidelidad con la letra y el espíritu de los postulados educativos del Artículo 3º Constitucional. Todo el capitulado de la iniciativa se sustenta en los principios de que,

la educación tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él , a la vez,el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Además conforme a la

garantía de la libertad de creencias, la educación que imparta el Estado será laica y, por tanto ajena a cualquier doctrina religiosa. El criterio que la orientará se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.⁴

Sin embargo, hasta hoy en día, la educación no ha cumplido plenamente con lo dispuesto en la Ley General de Educación ya que para ello se requiere destinar mayores recursos financieros al sector educativo, así como canalizar dichos recursos a aquellas zonas con mayores rezagos.

Por otra parte, la obligatoriedad de la primaria y ahora también de la secundaria no se puede ejercer como lo dispone el Artículo 3º y la Ley General de Educación debido a las condiciones tan desfavorables de algunos sectores de la población, ya que el alumno no cuenta con el material de apoyo, pago de transporte, uniforme, cuotas, etc. pero sobre todo, porque esto implica el costo de oportunidades que significa dejar de aportar un ingreso familiar.

Por lo antes expuesto, es importante el interés y la participación de la sociedad, las autoridades educativas y los maestros para que los fines fundamentales de dicha Ley cumplan todas las expectativas.

5. Plan y programa de estudios, 1993

El plan y programas de estudio vigentes han sido elaborados por la SEP, en uso de las facultades que le confiere la Ley, y en su preparación han sido tomadas en cuenta las sugerencias y observaciones recibidas a lo largo de un extenso proceso de consulta, en el cual participaron todos los implicados en la educación.

⁴ IBIDEM. p. 36.

Establece lineamientos para los seis grados de la educación primaria, para tener una visión de conjunto de los propósitos y contenidos de todo el ciclo escolar y no sólo de los que corresponden al grado en el cual enseñan.

De esta manera podrá establecerse una mejor articulación de su trabajo docente con los conocimientos previos de los niños y con los que aprenderán en los grados más avanzados.

Se considera al plan y los programas de estudio como un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje.⁵

En este programa se encuentran ocho asignaturas: español, ciencias naturales, matemáticas, historia, geografía, educación cívica, educación física y educación artística. Deja en libertad al docente para que aplique las actividades de acuerdo a su grupo.

El grado escolar que va a manejar esta propuesta va dirigida a primer año y a la asignatura de matemáticas.

Se busca que los conocimientos matemáticos sean para los alumnos una herramienta flexible y adaptable para enfrentar las situaciones problemáticas que se le presentan.

Los contenidos incorporados en esta asignatura en primer grado se han articulado con base en cuatro ejes:⁶

* Los números, sus relaciones y operaciones.

⁵ SEP. Plan y programa de estudio. p. 7.

⁶ IBIDEM. p. 57.

- * Medición.
- * Geometría.
- * Tratamiento de la información.

La organización por ejes permite que la enseñanza considere de forma estructurada, los contenidos matemáticos, pero también el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en matemáticas.

En este trabajo el problema planteado se enfoca en el primer eje: los números, sus relaciones y sus operaciones, ya que son los que posibilitan la construcción del concepto de número.

Los contenidos de esta línea se manejan desde el primer grado con el propósito de propiciar situaciones donde se pongan en juego los significados que los números adquieren en diferentes contextos y las diversas relaciones que se pueden establecer entre ellos. El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para dar solución a las diferentes situaciones problemáticas.

Las situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o busquen la solución a partir de los conocimientos que ya poseen.

Sin embargo las limitaciones que presentan los planes y programas de educación primaria en cuanto a la forma de abordar el área de matemáticas

han contribuido a los altos índices de reprobación en el primer grado, ya que no toma en cuenta las necesidades individuales de los niños. Es por esto que en esta propuesta se va a auxiliar de la Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática, Primer grado, tiene como base el marco de la teoría de Jean Piaget: la construcción del objeto de conocimiento matemático.⁷

Pretende lograr una congruencia entre los factores conocidos que inciden en el proceso de aprendizaje y los recursos técnicos que el maestro utiliza para favorecer el desarrollo de dicho proceso.

Contenidos de las Matemáticas según el manual de la Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática, Primer grado:

Número: La construcción del concepto de número.

Cardinalidad, ordinalidad, representación numérica y operaciones de suma y resta.

En este contenido se encuentra inserto el problema planteado.

Representación: La representación gráfica de cantidades y de operaciones (suma y resta).

Problemas: Caracterización de problemas matemáticos. Factores que intervienen para la resolución de problemas matemáticos.

Sistema de Numeración Decimal: Agrupamientos (base diez), ley de cambio, valor posicional, representación gráfica del valor posicional y operaciones de suma y resta.

⁷ SEP. "Introducción", en Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática. p. 2.

Geometría: Nociones elementales, transformaciones, construcciones.

Medición: Comparación, conteo y medición de unidades no convencionales.

Ya que uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número, se considera de gran importancia poner en práctica la propuesta mencionada para que el niño adquiera el concepto de número.

6. Programa de desarrollo educativo

El programa de desarrollo educativo actual, pretende que se aplique tal y como es el Artículo 3º Constitucional y la Ley General de Educación.

Dispone que los objetivos establecidos involucran a las autoridades estatales y municipales, padres de familia y organizaciones sociales, en el diseño de proyectos educativos.⁸

El programa establece prioridades respecto a la formación, actualización y revaloración social del magisterio en todo el sistema educativo.

Se le otorga la mayor prioridad a la educación básica, porque se considera que tiene mayores repercusiones positivas en campos más amplios.

Se contempla que durante los próximos cinco años se incremente la matrícula en todos los niveles y modalidades educativos.

El programa refleja la complejidad del sector y cubre los diferentes aspectos que forman parte del sistema educativo nacional.

⁸ P.E.F. SEP. "Plan de desarrollo educativo 1995-2000", en **Resumen**. p. 3.

El programa es flexible, abierto al análisis y la discusión, y se espera sea enriquecido en el curso de su ejecución.

Como la problemática planteada en este trabajo se inserta en la primaria, es necesario hacer referencia a los aspectos de la educación básica:

En la organización y funcionamiento del sistema de educación básica se considera que la distribución de la función educativa constituye la base de la organización del sistema educativo.

Se sigue apoyando la corresponsabilidad de los ámbitos de gobierno a fin de mantener la unidad fundamental de la educación nacional; se tiene contemplado crear más espacios para las iniciativas locales y adaptar la educación a las características y necesidades propias de cada región.

El federalismo educativo permite que el gobierno federal mantenga el carácter nacional, por medios normativos, desarrolle programas estratégicos y compensatorios y atienda los aspectos relacionados con su planeación, coordinación y evaluación globales. También se impulsará la investigación científica.

Las autoridades de los estados y municipios tendrán la responsabilidad de la infraestructura y equipamiento escolar. También se fomentará una relación más estrecha entre la escuela, los padres de familia y la comunidad en general; se apoyarán los proyectos escolares y las funciones de supervisión y dirección.

Referente a los métodos, contenidos y recursos de la enseñanza las reformas de los planes y programas de estudio de la educación primaria y

secundaria emprendidos, representan un cambio capaz de inducir una clara elevación de la calidad educativa.

Se informará a maestros y padres de familia respecto de los fines y los contenidos en cada ciclo y grado escolar. Se tiene contemplada una línea editorial que informe a los padres con el fin de apoyar la educación de sus hijos.

Se hará una revisión periódica del libro de texto gratuito con el fin de mejorarlo y hacer una distribución oportuna de los mismos.

Con el fin de lograr los propósitos en planes y programas, se ajustarán los calendarios escolares, de tal manera que se ampliará el trabajo escolar donde se presenten las condiciones para esto.

Se establecerá un sistema más eficaz sobre la evaluación del aprovechamiento escolar, que permitirá detectar insuficiencias de trabajo.

La formación, actualización y superación de maestros y directivos escolares se realizarán con el fin de elevar la calidad de la educación se establecerá un sistema que incluya centros de actualización de maestros, asesorías, uso de bibliotecas, medios electrónicos y materiales didácticos. Así mismo se atenderán las necesidades académicas de las escuelas normales, ya que ahí se forman las futuras generaciones de maestros.

Para cumplir con el objetivo de equidad educativa se otorgarán apoyos de forma directa a las necesidades reales de cada escuela, esto permitirá que los planteles con rezago tendrán apoyos compensatorios que se aplicarán de acuerdo con lo que demande cada uno de los aspectos deficitarios. Se

contemplan acciones compensatorias como son: becas, estímulos económicos y otros mecanismos que faciliten su arraigo.

Se apoyará a las escuelas con maestros multigrado con capacitación adecuada, así como los libros y materiales adecuados; la construcción y mantenimiento de los espacios escolares.

Se apoyará la educación indígena adaptándolos a sus necesidades y condiciones de cultura, organización social y formas de producción y trabajo.

Se dará un mayor impulso a la educación especial con el fin de dar servicio a los discapacitados.

Se pretende que los medios electrónicos contribuyan a elevar la calidad de la educación y que sean un complemento a la labor docente.

B. Contexto social

Esta reseña elaborada está relacionada con el medio rural y en ella se tratará de dar a conocer a grandes rasgos los factores positivos y negativos, así como las características del lugar.

La comunidad se llama oficialmente Ejido Parritas, Mpio. de Saucillo, Chih. de acuerdo con los siguientes puntos cardinales, limita al norte el Ejido Ancón de Carros, al sur con la comunidad de Puerto del Toro, al oeste con una pequeña propiedad llamada Santa Edwiges y al este con una cordillera de sierras bajas. Este es el radio de acción de los habitantes de dicho ejido, localizándose en el extremo sureste del estado de Chihuahua, dicha región cuenta principalmente con un clima extremo trayendo esto una gran variedad de productos agrícolas cultivados por los habitantes de este Ejido,

estos productos son: cacahuete, trigo, chile, alfalfa, frijol, soya y maíz. Todos estos productos como se puede observar tienen precios de garantía que por lo regular son muy bajos.

Los medios de comunicación con que cuenta son: la televisión, el teléfono, el radio, el correo y algunos periódicos de circulación. Además cuenta con los servicios públicos como es la luz eléctrica, camión recolector de basura, camión de pasajeros con dos corridas diarias a la Ciudad de Saucillo, agua potable, drenaje, pavimentación por la calle principal y también se cuenta con tres tiendas o comercios que a diario se surten de lo más indispensable y una tortillería.

El renglón educativo es la base firme para toda sociedad, pero una educación bien apoyada por el gobierno, tanto material como económicamente. Y en este lugar se cuenta con dos centros educativos que son el Jardín de niños y la Escuela Primaria.

Los alumnos en su mayoría son hijos de jornaleros, los cuales tienen de 6 a 10 miembros de familia, teniendo como consecuencia el que cada familia carezca de los suficientes recursos necesarios para una buena alimentación, afectando esto el aprendizaje de los educandos y repercutiendo esto en grados posteriores con la deserción escolar.

Poseen una cultura muy tradicionalista, siendo por esta causa, presa fácil de los líderes políticos y religiosos. Dichas personas son en su mayoría militantes del PRI y les sigue el PAN. La mayoría son de la religión católica, pero existen también los Testigos de Jehová.

La escuela a la que se hace referencia lleva por nombre "Escuadrón 201".

La escuela cuenta con seis salones, una dirección, un sanitario para hombres y uno para mujeres, una tiendita escolar, una cancha con gradas, un espacio de juegos y algunas áreas verdes. En general la escuela se encuentra en buenas condiciones; además, la escuela cuenta con una parcela escolar.

Se cuenta con cuatro maestros, 70 alumnos y un intendente. Están organizadas comisiones, trabajando en un horario matutino de 5 horas, haciendo guardia por una semana cada maestro, encargándose de dirigir los honores a la Bandera, dando reseñas históricas de los sucesos más importantes y vigilando el horario de clases. Se recibe asesoría de la Comisión de Rincones de Lecturas con el fin de apoyar el desarrollo de la misma.

Se manejan planes y programas vigentes, así como los libros de texto gratuitos y otros libros de apoyo (complementos y guías).

Se realizan asambleas con los padres de familia mensualmente con el fin de encontrar soluciones a los problemas existentes.

En esta ocasión se hace mención al grupo de primer grado, como ya eran compañeros de preescolar, no fue mucha la dificultad que se tuvo para lograr la socialización; es un grupo unido y se ayudan unos a otros. Al igual que las madres de familia forman un equipo de trabajo, claro, con excepción de dos madres de familia que no se presentan para nada. La mayoría de los niños tienen la edad de 6 años.

Eson considera que "el trabajo con el grupo escolar tiene fuertes implicaciones ya que tiene características propias que van más allá de las de los individuos que lo forman."⁹

En el grupo escolar se establecen diversas relaciones sociales a través de la interacción maestro-alumno-alumnos. Estas interacciones pueden favorecer u obstaculizar ciertas experiencias de aprendizaje y socialización de los alumnos, aunque de manera diferente en cada uno de sus miembros. Como es el caso en la construcción del concepto de número.

Es evidente que las actitudes del grupo influyen en el aprendizaje. En primer año se observa mediante las relaciones interpersonales en la dinámica grupal, la personalidad de cada niño; se manifiesta la aceptación de los alumnos que sobresalen en todos los aspectos escolares, así como también se presenta el rechazo por parte del grupo hacia los compañeros que demuestran menos aptitudes académicas, esto tiene repercusiones en el aprendizaje debido a que crean sentimientos de impotencia en el alumno, obstruyendo su aprendizaje, demuestran desinterés respecto a lo académico.

Es importante que la interacción contribuya al logro de los objetivos educativos, para esto es necesario que el maestro sea capaz de enseñar a los niños a trabajar en equipo, a cooperar, a comunicarse; y a que comprendan que hay igualdades entre ellos, así mismo a respetar sus diferencias individuales.

⁹ ESON, Morris. "Trabajo con la clase como grupo", en Antología: **Grupo Escolar**. p. 72.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A partir de las conceptualizaciones elaboradas como parte de la Propuesta Pedagógica, es necesario crear el diseño de estrategias didácticas adecuadas al problema objeto de estudio de la propuesta.

Se considera a las estrategias didácticas como procedimientos que permiten la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta, la elaboración representa esquemas orientadores de las actividades para el trabajo en el aula.

Se toman en cuenta los recursos, las actividades, la relación e intervención del docente y del grupo-alumno para desarrollar los procesos de apropiación del conocimiento.

A continuación se describen algunas estrategias importantes que ayudarán a que el niño construya el concepto de número. Con ellas se pretende saber si los niños manejan la conservación de la cantidad, que es una de las relaciones lógicas que el niño debe manejar para llegar a la construcción del concepto de número.

La manera de evaluar estas estrategias es por medio de la observación y el registro.

A. Situaciones de aprendizaje

1. Los conejos

Propósito: La actividad está encaminada a que los niños establezcan una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos; se espera que al principio se haga sin necesidad de recurrir al conteo y posteriormente se haga uso de ese recurso.

Material: Diez cartulinas, cada una tendrá dibujados de 1 a 10 conejos y una caja con zanahorias.

Tiempo: 90 minutos aproximadamente.

Se colocan desordenadamente las 10 cartulinas en el pizarrón y en el escritorio la caja con zanahorias.

El maestro pide que pase un voluntario y que elija una cartulina. Una vez escogida esta, le explica: En aquella caja hay zanahorias, debes traer en una sola vez, una zanahoria para cada conejo; si traes la cantidad exacta de zanahorias, ganas, pero si te sobran o faltan, pierdes.

El maestro observa las estrategias que utilizan los niños para tomar la cantidad de zanahorias para que de esta forma pueda formularles preguntas adecuadas. En caso de que el niño traiga una cantidad menor o mayor a la necesaria, permite que las coloque para que se de cuenta que le sobraron o faltaron zanahorias. El maestro lo cuestionará preguntándole: ¿qué pasó?, ¿cuántas te faltaron o sobraron?. Dirigiéndose al grupo preguntará: ¿ustedes qué opinan?, ¿qué fue lo que falló?, ¿ganó o perdió?, ¿por qué?. Se da oportunidad de que elija otra cartulina.

En caso de traer la cantidad exacta, el maestro lo cuestionará diciéndole: ¿cómo le hiciste para saber cuántas zanahorias tenías que traer?, si responde -conté-, ¿qué contaste?, ¿y qué más?, esto con el fin de saber si

contó los conejos y las zanahorias, ¿y cuántas 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 tanto los conejos como las zanahorias. El maestro le señalará otra cartulina con mayor cantidad de conejos que la elegida por el niño, para que nuevamente traiga las zanahorias necesarias.

2. Las bolsitas

Propósito: Que el niño establezca la correspondencia uno a uno de los conjuntos.

Material: Para cada equipo: diez bolsitas transparentes, palitos, fichas, piedras, canicas y una bolsa muestra que puede contener de 1 a 9 elementos. Para cada equipo la bolsa debe tener una cantidad diferente de objetos.

Tiempo: 90 minutos aproximadamente.

El maestro pide ayuda a los niños para colocar el material, se forman 9 equipos y se les entrega el material necesario a cada uno y comenta: metan en las bolsas vacías la misma cantidad de objetos que hay en la bolsa muestra.

Se observará cuáles son las estrategias que los niños utilizan para resolver la consigna; si algún niño o equipo insiste en meter únicamente los mismos materiales de la bolsa muestra, lo cuestionará para que comprenda que lo importante es tomar en cuenta la cantidad y no la cualidad de los

objetos, por ejemplo, ¿cuántos objetos tiene esta bolsa?, entonces, ¿cuántas cosas vas a meter en la bolsa que te di?

Si a pesar de estos cuestionamientos algunos insisten en tomar en cuenta sólo la cualidad de los mismos, se les confrontará con aquellos niños o equipos que han llenado las bolsas correctamente, por ejemplo, observa las bolsas que hicieron tus compañeros, ¿cuántas cosas tiene la bolsa que se les entregó?, ¿cuántos objetos metieron en cada una?, ¿son los mismos objetos? y ¿está bien?

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

3. A formar conjuntos

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

Material: Utiles escolares, palitos, fichas y piedras.

Tiempo: 120 minutos aproximadamente.

El maestro forma un conjunto de seis elementos (gises), invita a un niño para que forme otro conjunto que se le parezca.

Cuando el niño terminó, el maestro lo cuestiona, ¿qué hiciste para formarlo parecido?, pregunta al grupo, ¿es parecido el conjunto que está formado?, ¿por qué?. Invita a otro niño y lo cuestiona de la misma manera y así sucesivamente invita a otros niños hasta que se terminen los gises. El maestro les pregunta, ¿en qué se parecen estos conjuntos?, ¿se podrá formar

otro conjunto que tenga el mismo número de elementos?, en caso de que no se presentara la participación de los alumnos. El maestro formará, por ejemplo, un conjunto de seis elementos (lápices) y preguntará si este conjunto se parece a los anteriores, si los niños comentan que se parecen en el número de elementos, comenzarán a formar conjuntos con los elementos variados existentes en el aula.

Si los niños forman conjuntos con elementos similares, 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 seis elementos no parecidos entre sí. Preguntará a los niños si el conjunto que formó se parece a los anteriores.

Si contestan que es parecido, les pregunta, ¿cómo se puede llamar a este conjunto?, una posibilidad es decir que es un conjunto de seis cosas, otra es definir al conjunto nombrando todos los elementos del conjunto.

Los niños podrán seguir formando conjuntos de seis elementos, lo cual constituirá una aproximación intuitiva al hecho de que el número seis puede ser representado por infinitos conjuntos de seis elementos.

4. La viborita

Propósito: Con esta actividad se intenta que surja en los niños la necesidad de clasificar en base a la cantidad y hagan uso del conteo.

Material: Bolsas transparentes con 10 objetos y 10 cajas de zapatos.

Tiempo: 90 minutos aproximadamente.

Se colocan las bolsas sobre una mesita y se dibuja en la cancha la figura de una viborita.

Se organiza el grupo en parejas e inician el juego dos de ellas, la pareja uno y la dos. El maestro explica: un niño de la pareja uno tomará una bolsa al azar y avanzará tantos círculos como objetos tenga ésta. Dejará su prenda en el último círculo al cual llegó; enseguida un miembro de la pareja dos tomará otra bolsa y hará lo mismo que el compañero que pasó anteriormente. Después, cada pareja tomará una segunda bolsa, esta bolsa que tomen, deberán escogerla, ya que ganará la pareja que logre llegar a la meta en dos oportunidades y con un número exacto.

Si a una de las parejas la faltan cuatro círculos para llegar a la meta y escogen una bolsa con seis objetos, recorrerá los cuatro círculos faltantes y regresará dos.

En este juego pueden ganar las dos parejas.

Durante el transcurso del juego se les preguntará por ejemplo, si un niño de la pareja uno tomó una bolsa con tres objetos, ¿qué bolsa deberá tener su compañero para poder ganar?, si la pareja dos avanzó nueve círculos y la uno avanzó seis, ¿quién va ganando?, ¿por cuánto?

Después de que hayan pasado varias parejas, se aprovechará la situación para preguntar al grupo ¿encontraron rápidamente la segunda bolsa?, ¿qué se podrá hacer para localizar fácilmente la bolsa que se necesita?, ¿cómo se podrán organizar las bolsas?

Si aun así la forma de clasificar las bolsas no surgiera del grupo, el maestro sugerirá: se pueden organizar metiéndolas en cajas, por ejemplo, aquí todas las que tienen cinco objetos, y aquí las de ocho, etc.

Si el grupo acepta la proposición, se iniciará pidiéndoles a los niños las bolsas que tienen el menor número de elementos (que son las de uno) 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 continua con las demás, hasta terminar con las bolsas de diez elementos.

5. Ordena la carga

Propósito: La intención de esta actividad es crear en los niños la necesidad de ordenar en función de la cantidad.

Material: 10 cajas de zapatos, bolsas que contienen objetos desde 1 hasta 10 elementos.

Tiempo: 90 minutos aproximadamente.

El maestro coloca al frente las cajas con bolsas, invita a que pase un alumno y le pide que busque una bolsa que contenga cinco elementos.

Cuando ya la encuentra le dice: muéstrala a tus compañeros, para que juntos verifiquen si contiene el número de elementos que se le pidió. Enseguida pide a otro niño que haga lo mismo pero con diferente cantidad de elementos.

Así continua la actividad.

Como las cajas están desordenadas y sin la representación del número de elementos contenidos en la bolsa es posible que se tarden mucho en encontrar la bolsa que se les está solicitando, situación que se aprovecha para preguntar al grupo ¿qué pueden hacer para no tardarse 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 rápidamente cualquiera de las cajas?.

Permite que los niños pongan en práctica sus sugerencias de orden, favoreciendo la confrontación de opiniones, de tal manera que las cajas al final queden ordenadas de menor a mayor o viceversa.

6. Canicas y piedritas

Propósito: Se pretende comparar dos conjuntos por medio del orden establecido entre estos.

Material: Tarjetas elaboradas por los niños referentes a la canción "Caminito de la escuela", una caja que contenga de seis a nueve canicas y otra caja que contenga de seis a nueve piedritas.

Tiempo: 120 minutos aproximadamente.

Se les pide a algunos niños que coloquen ordenadamente en el pizarrón las tarjetas de la canción "Caminito de la escuela". El maestro entrega la caja con piedritas a un alumno y explica al grupo, - cada vez que se cante una estrofa de la canción, su compañero sacará una piedrita; cuando tome la última dirá "alto", y señalará la tarjeta que representa la estrofa que se está cantando.

Al terminar de cantar, entrega ahora la caja de canicas a otro niño y da la misma consigna.

Al finalizar la canción por segunda vez, el maestro cuestiona a los niños sobre la igualdad de las estrofas, preguntando: ¿hasta dónde se quedaron?, ¿cuándo cantaron menos estrofas, al sacar piedritas o canicas?, ¿por qué?, ¿quién los hizo cantar más?, ¿por qué?.

La comparación les permite observar que un conjunto tiene más elementos que otro si se avanza más en el orden en que están, tiene menos si se avanza menos, e igual si se llega a donde mismo.

7. Serpientes y escaleras

Propósito: Establecer la correspondencia de uno a uno en dos conjuntos.

Material: Para cada equipo, un juego de "Serpientes y escaleras", dos dados y una ficha de color diferente para cada jugador.

Tiempo: 120 minutos aproximadamente.

El maestro formará equipos de cuatro o seis niños, solicita ayuda a los niños para repartir el material a cada uno y explica: Hoy vamos a jugar a "Serpientes y escaleras" y pregunta ¿alguno de ustedes sabe cómo se juega?. Se permite a los alumnos expresar la forma y las reglas que conocen de este juego. No es necesario seguir las reglas tradicionales que rigen a éste. El maestro debe conducir las opiniones de los niños para que, por acuerdo grupal, se establezcan las reglas que se seguirán, procurando que no afecten la participación de los integrantes del equipo.

Una vez 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 en "serpientes y escaleras", tantos cuadros como puntos haya obtenido. A continuación el compañero que se encuentra a su derecha tirará los dados y hará lo mismo que el anterior.

Así continuarán todos los integrantes del equipo y el primero que llegue a la meta será el ganador.

Los equipos inician el juego; el maestro, recorrerá los distintos equipos, preguntando a cada uno de ellos: ¿quién va ganando?, ¿por cuántos cuadros le vas ganando a tu compañero?

Es importante que el maestro se dé cuenta del tipo de estrategia empleada por los niños; para esto preguntará: ¿cómo le hiciste para saber que son cinco?, observando que pueden resolver contando o sumando.

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

8. La escalerita

Propósito: Se pretende que los niños establezcan la correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos y hagan uso del conteo.

Material: Una escalerita con divisiones pintada en el piso.

Tiempo: 120 minutos aproximadamente.

Se pinta una escalerita en el piso del salón de clases. Se forman equipos de cuatro o cinco alumnos.

A cada integrante del primer equipo que inicia el juego se le entrega una ficha. Los demás equipos se colocan alrededor de la escalerita. El maestro inicia la actividad explicando al primer equipo: cada niño, por turnos, tirará el dado; los puntos que marque serán los lugares de la escalerita que va a brincar y dejará su ficha en el último lugar al que llegó. Así pasarán todos los niños del mismo equipo y el ganador será aquel que llegue a la cima de la escalerita.

El maestro pregunta durante el juego: ¿cuántos lugares te faltan para llegar a la cima de la escalera?, en total ¿cuántos brincaste?, ¿cuántos te faltan para alcanzar al niño que está adelante de ti?, ¿cuántos lugares le faltan al niño que sigue de ti para alcanzarte?, ¿cuántos lugares brincó en total el que ganó?

Es posible que algunos alumnos al avanzar después de la primera tirada, inicien el conteo en donde quedó su ficha en la jugada anterior, si esto sucediera, el maestro debe propiciar la confrontación entre los alumnos, preguntando, por ejemplo: ¿por qué José, que tuvo menos puntos que Adrián, llegó al mismo lugar que éste? o ¿por qué su prenda está más adelante si sacó menos puntos?

9. Pon y quita

Propósito: Esta actividad pretende que el niño establezca la ley de orden (+1, -1) que interviene en la construcción de la serie numérica y maneje la representación.

Material: 10 cajas de zapatos, bolsas transparentes con objetos de uno hasta nueve elementos.

Tiempo: 120 minutos aproximadamente.

Algunos niños colocan en forma desordenada las cajas, el maestro invita a que pase un niño al frente y le explica: ordena las cajas. Si el alumno tuviera dificultades para establecer el orden de las cajas, el maestro pregunta al grupo: ¿su compañero está acomodándolas correctamente?, ¿cuál va primero?, y después ¿cuál sigue?, ¿por qué?

Una vez ordenadas, se dirige al grupo, les muestra una bolsita con determinada cantidad de objetos y les pregunta: si a esta bolsa se le agrega un objeto más ¿cuántos objetos tendrá ahora?, ¿en dónde se deberá colocar?

Después se toma una bolsa de dos elementos y se le agrega uno más, cuestionando al grupo sobre el total de objetos de esta nueva bolsa y la caja en que debe ser colocada.

Así se continúa con las bolsas, agregando siempre un elemento hasta, llegar al bolsa de 10 esto con la intención de que los alumnos observen que el sucesor de un número se forma agregando siempre uno.

También se pedirá que se realice disminuyendo de uno en uno, empezando con la bolsa que tiene 10 elementos y terminando con la de uno; para que constaten que el antecesor de un número se forma quitando uno.

Se continúa la actividad planteando al grupo diversas preguntas, con la finalidad de que surja la representación escrita de la cantidad; por ejemplo: ¿cómo le podríamos hacer para que no se les olvide que esta caja tiene las bolsas de 10 objetos y ésta la de nueve, etc.?

Los alumnos podrán proponer diversas formas como: pegar afuera de la caja una de las bolsas, dibujar la cantidad de objetos, escribir el número afuera de cada caja, etc.

Se hará de la manera que el grupo decida.

CONCLUSIONES

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

Las situaciones de aprendizaje propuestas, respondieron a las condiciones específicas del grupo con el que se trabajó.

Con ellas se pretendió lograr los objetivos propuestos, mismos que fueron alcanzados gracias a la disposición y actitud que se requería por parte del maestro y los alumnos, actores principales del proceso enseñanza-aprendizaje; influyó también que el material manejado siempre estuvo accesible a los niños y a que las situaciones se presentaron a manera de juegos y éstos son importantes para el niño.

El avance que se logró en el manejo de numerales, fue que el niño relacionaba el significado con el significante y fue de gran provecho porque el niño llegó a la reflexión sobre el manejo de los mismos.

Las estrategias elaboradas no constituyen las únicas situaciones que favorezcan este propósito, sino que son presentadas como complemento al trabajo docente diario que proponen los planes y programas de educación primaria. También pueden ser modificadas con más o menos grado de dificultad e incluso agregar elementos nuevos que brinden a los alumnos las bases indispensables que les permitan construir y aplicar el concepto de número.

Las limitaciones que se presentaron, están relacionadas con el tiempo, debido a que en algunas de ellas se ocupó más tiempo de lo contemplado, esto a causa de indisciplina por parte de los niños.

Otra limitación fue la interferencia por parte de madres de familia que interrumpían la clase para exponer sus comentarios e inquietudes.

En general este trabajo aporta valiosos elementos para reflexionar sobre el trabajo docente, considerar al niño tal y como es, con sus ventajas y deficiencias.

En general este trabajo aporta valiosos elementos que deben ser considerados en la labor docente y tener en cuenta a todos los que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV, A. D., FOLMOGOROV, A. "Visión general de la matemática". En Antología: **La matemática en la escuela I**. SEP-UPN. p. 164.
- AUSUBEL. Citado por DELVAL, Juan. "Aprendizaje y desarrollo". Antología: **Teorías de aprendizaje**. SEP-UPN. p. 40.
- AVILA S., Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica". Antología: **La matemática en la escuela I**. SEP-UPN. p. 336.
- DE AJURIAGUERRA, J. "Estadios del desarrollo según J. Piaget". Antología: **Desarrollo del niño y aprendizaje escolar**. SEP-UPN. pp. 106-111.
- ERMEL del Irem. "Los problemas en la escuela primaria". Antología: **La matemática en la escuela II**. SEP-UPN. p. 220.
- ESON, Morris. "Trabajo con la clase como grupo". Antología: **Grupo Escolar**. México 1985. SEP-UPN. p. 72.
- GALLO Martínez, Víctor. "Definición y antecedentes de la política educativa en México". Antología: **Política Educativa en México**. UPN. p. 49.
- GARCIA Medrano, Renward. "Economía Nacional. Ensayos: La Educación en México". Antología: **Política Educativa**. México 1985. SEP-UPN. p. 23.
- KAMII, C. "La naturaleza del número". En Antología: **La matemática en la escuela I**. SEP-UPN. pp. 315-319.
- KAMII, Constance. "Principios de enseñanza". En Antología: **La matemática en la escuela II**. SEP-UPN. p. 205.
- KAMII, Constance. "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget: su trascendencia para la práctica educativa". En Antología: **Teorías de aprendizaje**. SEP-UPN. pp. 360-369.
- LERNER, Delia. "Clasificación: Aspecto didáctico". En Antología: **La matemática en la escuela III**. SEP-UPN. pp. 15-30.
- MORAN, Oviedo P. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". En Antología: **Planificación de las actividades docentes**. SEP-UPN. pp. 237-284.
- MORENO, Montserrat. "Problemática docente". En Antología: **Teorías de aprendizaje**. SEP-UPN. p. 384.
- PIAGET, J. "El tiempo y el desarrollo intelectual del niño". Antología: **Desarrollo del niño y aprendizaje escolar**. SEP-UPN. p. 92.
- P.E.F. SEP. **Programa de desarrollo educativo 1995-2000**. Resumen p. 3.

- SEP. "Análisis psicológico". **Contenidos de aprendizaje**. SEP-UPN. p. 28.
- SEP. "Aprendizaje escolar". Antología: **Teorías de aprendizaje**. SEP-UPN. pp. 356-359.
- SEP. **Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación**. México 1993. pp. 27-30.
- SEP. "Consecuencias pedagógicas". **Contenidos de aprendizaje**. SEP-UPN. p. 42.
- SEP. "El número y los numerales". **Contenidos de aprendizaje**. S.E.P.-U.P.N. p. 3.
- SEP. "Fundamentación psicológica". En Antología: **Desarrollo del niño y aprendizaje escolar**. SEP-UPN. p. 352.
- SEP. "Introducción". **Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática**. p. 2.
- SEP. "Matemáticas". **Plan y programas de estudios**. 1993. p. 51.
- SEP. "Orientaciones metodológicas". **Manual de la propuesta para el aprendizaje de la matemática**. p. 12.