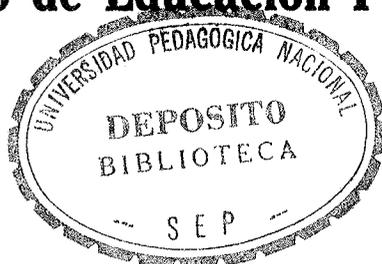




GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATAN
SECRETARIA DE EDUCACION
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 31-A MERIDA



**“La Construcción del Concepto de Número en el Primer
Grado de Educación Primaria”**



Rosa María de Guadalupe Rodríguez Mijangos

**Propuesta Pedagógica Presentada
Para obtener el Título de:**

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

Mérida, Yucatán, México de 1995

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc., 14 de octubre de 1995.

C. PROFR. (A) ROSA MARIA DE GUADALUPE RODRIGUEZ MIJANGOS.
PRESENTE.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta
Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado:

"LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN EL
PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

Opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del C. Profr. (a)
Ligia María Espadas Sosa Secretario (a) de esta Comi—
sión, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos es-
tablecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se Dictamina favorablemente su trabajo y se le-
autoriza a presentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE,

MTRO. FREDDY J. ESPADAS SOSA.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.

FJES/LMES/mega
oct-94



S. E.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 311
MERIDA

" Lo único que vale es el análisis. La síntesis
y el error siguen el mismo procedimiento:
ignorar datos".

Alfonso Reyes

Como ahora no hay maestros, ni
alumnos, el alumno preguntó a
la pared, ¿ Qué es la sabiduría ?
y la pared se hizo transparente.

(Sabines)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
A) Definición del objeto de estudio	4
B) Justificación	10
C) Propósitos	12
D) Delimitación contextual e institucional	12
CAPITULO II	
REFERENCIAS TEÓRICAS QUE FUNDAMENTAN EL PROBLEMA	16
A) Referentes psicológicos en la construcción del conocimiento	16
B) Proceso de construcción de las estructuras lógico-matemáticas	22
C) La psicogenética en el aprendizaje escolar	24
D) Conceptualización de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje	26
E) Referentes básicos de contenido	27
F) Concepto de número	28

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA

36

A) Planificación

37

B) Realización

49

C) Evaluación

64

CONCLUSIONES

67

BIBLIOGRAFÍA

68

INTRODUCCIÓN

Una de las tareas más necesarias que como maestros debemos llevar a cabo para mejorar la práctica docente, es la de ajustar o adaptar de manera continua la curricula oficial a las posibilidades reales de su desarrollo, a las circunstancias concretas que permitan una buena síntesis entre lo deseable y lo posible. Para lograr esto, se requiere de proyectos alternativos de investigación curricular, que combinen adecuadamente la identificación clara de los problemas que se dan en la práctica docente, y el estudio sistemático de los mismos con la posibilidad de proponer alternativas de solución y la formación continua y permanente de los maestros en servicio.

En cumplimiento del objetivo de "Elevar la calidad de la educación en todos los niveles", propuesto en el Programa Nacional de Educación, Cultura y Deporte, 1984-1988, la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL participa en las actividades del Proyecto Estratégico No. 3, mediante el ofrecimiento de las licenciaturas en Educación Preescolar y en Educación Primaria.

La estructura curricular del Plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, tiene una organización por áreas. El área básica ofrece la posibilidad de analizar la práctica docente como objeto de conocimiento a redescubrir. En el área terminal, se efectúa una aproximación al estudio de la práctica docente, que partiendo de las reconceptualizaciones anteriores, pretende la elaboración de propuestas

pedagógicas que ofrezcan alternativas a los problemas de aprendizaje de los contenidos escolares.

La propuesta pedagógica es un recurso de aprendizaje que le permite al docente una reflexión y sistematización de lo específico de su quehacer. Su elaboración implica un proceso donde el conocimiento cotidiano y familiar del maestro es problematizado y reformulado en una articulación teóricamente coherente. Esta reformulación del conocimiento se inicia con la definición de un problema preciso, objeto de estudio de la propuesta a elaborar.

El presente trabajo representa una alternativa para solucionar una problemática específicamente en el área de matemáticas, particularmente en lo que se refiere a la conformación de las estructuras lógico-matemáticas, que le permitan al niño del primer grado, llegar a una clara comprensión de la noción de número. El estudio parte de la observación de una serie de hechos y circunstancias, que se están dando en el aula, en cuanto a que no se está utilizando una metodología adecuada en el aprendizaje de la matemática, existiendo una tendencia a la mecanización y a la teorización. Las actividades realizadas durante el proceso enseñanza-aprendizaje, no permiten el manipuleo, y con esto no propician el desarrollo de un pensamiento lógico; porque la lógica según Piaget se presenta bajo la forma de estructuras operatorias, es decir el acto lógico significa operar o manipular.

Después de conformar un marco teórico-metodológico sobre el objeto de estudio, se plantean una serie de estrategias que pretenden, en la medida de lo posible, propiciar e inducir al niño hacia la comprensión del número a partir de actividades y de operaciones concretas que permiten a la vez, el desarrollo del

pensamiento lógico del niño.

La propuesta pedagógica está estructurada en tres capítulos. En el primero se plantea una situación problemática relacionada con el aprendizaje de contenidos escolares, en este caso, el concepto de número. En este planteamiento se resaltan y priorizan aspectos que requieren atención, análisis y la generación de explicaciones para su completa comprensión. El segundo capítulo constituye el marco teórico, comprendido por una serie de conceptualizaciones sobre los elementos intervinientes en el problema objeto de estudio. Así mismo se conceptualizan los sujetos del proceso enseñanza aprendizaje con la finalidad de identificar las características psicosociales de los participantes en este hecho educativo, reconociendo sus relaciones cognitivas, sociales y afectivas como inherentes a la acción pedagógica. Como parte de este capítulo, se presenta un estudio de las condiciones del contexto social e institucional en que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el tercer capítulo, se precisan criterios pedagógicos y se presentan una serie de estrategias didácticas adecuadas al problema, objeto de estudio de la propuesta.

Se pone a consideración el presente trabajo, que, sin duda alguna se puede manifestar, que es la resultante de un proceso analítico y reflexivo, que dio lugar a la recuperación de un control sobre las acciones docentes, permitiéndome elevar mis posibilidades de participación en la solución de problemas docentes, y contribuyendo significativamente a recuperar la historia de la escuela mexicana, y sobre todo, creo que pude crecer en lo profesional y en lo personal; lo afirmo con humilde certidumbre.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A) Definición del objeto de estudio.

La matemática es una ciencia que día a día ha estado presente en nuestras vidas de manera informal, tanto niños como adultos, hacen un constante uso de ella, ya sea para contar sus objetos personales, como juguetes o para organizar el gasto familiar, trazar planos, etc., en el caso de los adultos.

Desde el inicio mismo de la historia del hombre, la matemática, se hizo palpable cuando éste de una manera empírica delimitaba sus territorios, contaba sus pertenencias y registraba datos por medio de símbolos no convencionales (no establecidos por acuerdo social); a través del tiempo fue ideando, organizando y mejorando un sistema de numeración hasta llegar a lo que actualmente conocemos. Para llegar a los tan familiares números de la actualidad tuvo que pasar mucho tiempo y fue a través de un largo proceso en el que se acumularon nombres claramente distintos; sin embargo no tenía la noción de estos, aunque podían percibirlos como propiedades inseparables de una colección.

En este trabajo se manejará la concepción de número que sostiene que es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación.

El estudio de los números es un contenido que se contempla en el nivel

elemental de educación primaria dentro del programa de matemáticas, en un eje denominado: Los números sus relaciones y sus operaciones; el cual se desarrolla a lo largo de los seis grados que ésta abarca, su grado de dificultad va aumentando a través de ellos y el propósito de esta currícula es "que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de ellos (los números) y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas" tal y como lo señala el documento oficial de Educación Primaria vigente a partir del ciclo escolar 1993-1994.

En el primer año de Educación Primaria al desarrollar el eje señalado como: Los números, sus relaciones y sus operaciones; se estima que los niños a lo largo del ciclo escolar, adquieran el concepto de número, realicen conteos, conozcan los números del 1 al 100, efectúen lectura y escritura de éstos, manejen antecesor y sucesor de un número, agrupen y desagrupen en decenas y unidades y comprendan el valor posicional; así mismo que planteen y solucionen problemas de suma y resta sencillas sin transformaciones.

En cuanto a la propuesta para el aprendizaje de la matemática (PALEM), para que los niños logren la construcción del concepto de número, deberán manejar los siguientes aspectos:

1.- ORDEN.

- Relación de orden.
- Antecesor y sucesor.
- Comparación "mayor que", "menor que".

2.- CARDINALIDAD.

- Relación de equivalencia.
- Correspondencia uno a uno.

3.- REPRESENTACIÓN.

- Codificación y Decodificación.
- Nombre de los números.

4.- OPERACIONES.

- Sumas.
- Restas.

Como se podrá observar desde una primera lectura, los aspectos acerca de la adquisición del concepto de número planteados por los nuevos planes y programas y PALEM son los mismos y ambos programas pueden trabajarse conjuntamente.

La problemática que se presenta en el primer grado de educación primaria, por lo general, es que se concede especial importancia a los aspectos convencionales como son: el aprender los nombres de los números y su representación gráfica, así como el contar y utilizar numerales, dedicándole buena parte del trabajo cotidiano y del tiempo escolar; sin embargo esto no contribuye realmente al proceso de adquisición del concepto de número.

La importancia y funcionalidad del número justifica plenamente el énfasis que algunos maestros ponen en el aprendizaje de los conceptos numéricos; sin embargo a pesar de todo el tiempo y la atención que le dedican, no se logran resultados positivos al respecto.

Podemos decir que el proceso de adquisición del concepto de número presenta

dificultades en parte porque se dan las siguientes situaciones:

- Los niños que ingresan al primer año no cuentan con la madurez requerida.
- Los padres de familia no se preocupan por la asistencia continua de sus hijos a la escuela, de quienes piensan que ya saben los números porque se saben la serie numérica recitada y algunos símbolos que los representan, aunque en realidad no han adquirido el concepto de número como tal.
- Los padres piensan que si en su casa se les marcan planas de numerales ya se ponen al corriente en el aprendizaje de éstos. Lo mismo sucede con los niños repetidores que escriben la serie numérica (representación gráfica) pero no manejan los aspectos que comprende el concepto de número, no manejan antecesor y sucesor como tampoco reciprocidad, "mayor que", "menor que", ni la transitividad (propiedad transitiva del número).

Algunas de estas acciones que dan como resultado niveles de maduración diferentes, son consecuencia de los distintos estratos socio-económicos de los educandos que conforman el primer año grupo "A", ya que a la Escuela Primaria, Urbana "Francisco J. Mújica", ubicada en la colonia Sambulá de esta ciudad de Mérida, Yucatán, asisten alumnos provenientes de diferentes poblaciones del interior del estado y por lo tanto sus características son variadas; pero predominan en ellos las de los niños de medios desfavorecidos económica y culturalmente, de manera que no logran desarrollarse hasta un grado que les permita responder adecuadamente a las exigencias escolares.

Otra situación que contribuye enormemente a las dificultades que tiene el niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en donde el maestro desempeña un papel

importante, es la forma de trabajo de éste.

Anteriormente la enseñanza de las matemáticas, en mi salón de clases, era por medio de representaciones gráficas en la pizarra y sin mucha experimentación con objetos concretos, o sea del manipuleo por parte de los niños; lo que causa dificultad a los niños en el aprendizaje del concepto de número. Actualmente con el apoyo que me da ser estudiante de la Universidad Pedagógica Nacional y de acuerdo con los nuevos Programas de Estudio (que manejan la misma corriente pedagógica) trato de fundamentarme dentro del enfoque de aprendizaje de la psicogenética, con bases de la perspectiva pedagógica constructivista que plantea que el conocimiento científico es el resultado de una construcción que implica una relación entre lo real, por una parte, y por otra, la actividad del sujeto; de ahí su nombre "constructivismo". La psicología genética de Piaget, así como su epistemología se ubican dentro de esta corriente.

Por lo tanto estoy convencida que el no propiciar el manipuleo o el actuar sobre falsas teorías, es claro que no propicia el desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas, pues según la psicología genética, las estructuras lógicas se constituyen con acciones ejercidas sobre los objetos o sea la fuente de las operaciones lógicas, es la acción misma (praxis).

Todo lo anterior nos lleva a detectar en la práctica las dificultades, que en el proceso de adquisición del concepto de número, atraviesan los niños de primer año. A continuación se mencionan éstas:

- Desconocimiento de los numerales con los que se representan los elementos de un conjunto dado. Los niños a pesar de conocer la serie numérica no escriben el numeral correspondiente de acuerdo al número de elementos que contiene un conjunto dado.

- No establecen la correspondencia biunívoca entre los elementos de un conjunto, realizan el conteo de sus elementos, más lento o más rápido, que el dedo con el que están estableciendo la correspondencia con los objetos dispuestos en línea; debido a que pasan por alto uno o más objetos o bien cuentan un mismo elemento varias veces; teniendo como resultado un conteo equivocado, pues en un conjunto de seis elementos le da como resultado 5 ó 7, según haya hecho el conteo rápido o lento en comparación con la correspondencia de los objetos.

- Otro problema que observo en los niños, es de ubicación espacial. Esta dificultad se detecta, al mostrarle por ejemplo cinco fichas en línea recta, las cuales el niño cuenta, pero al cambiar su distribución, piensa en que hay más o menos, según se espacien o se junten; pues no ha comprendido el concepto de número y que éste no varía, no importando la manera en que se acomoden las fichas.

La descripción de las dificultades anteriores, son acontecimientos que giran en torno a la problemática seleccionada y son consecuencia del grado de desarrollo, ya que las edades de los niños de este grado oscilan entre 6 y 9 años de edad, por lo tanto sólo pueden asimilar conceptos concretos a su realidad y siendo el número un concepto abstracto le resulta muy difícil su adquisición.

Toda la problemática nos indica que para que el niño se apropie del concepto de número tiene que pasar por varias operaciones dentro de una estructura mental, y si esta no se ha construido todavía, el niño no tiene lo necesario para asimilar dicho aprendizaje.

Para que los alumnos de primer grado logren el aprendizaje de los conceptos matemáticos deben encontrarse en el momento debido, porque el aprendizaje será

sólo verbal y no habrá un auténtico entendimiento, pues éste viene únicamente con el desarrollo mental.

Por lo tanto con la presente propuesta me interesa desarrollar las estructuras lógico-matemáticas que permitan al niño la adquisición adecuada del concepto de número; por lo que llego al siguiente planteamiento:

¿Qué estrategias utilizar para que los niños del primer grado grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana "Francisco J. Mújica"; evolucionen favorablemente en la adquisición de su concepto de número?

B) Justificación.

Con el estudio del problema planteado, se pretende tener una base sólida para iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de número. La importancia de este estudio, radica en la necesidad de que el niño inicie la noción del número y conceptualice él mismo de una manera confiable nociones matemáticas que puedan aplicarse en diversas situaciones. Es indudable que la comprensión y el conocimiento del número sentará bases para iniciar el aprendizaje de conceptos básicos en las matemáticas.

La enseñanza del número a través de una didáctica activa, así como el reforzar la conformación de sus estructuras lógicas, respetando el desarrollo natural, seguramente despertará un interés por las matemáticas.

La importancia de las matemáticas, las dificultades que los docentes enfrentan en su labor educativa diaria, propicia que continuamente se estén buscando formas que superen dicha problemática. Formas que actualicen la interpretación para la

formación psicológica o para la adquisición de las operaciones y de las estructuras lógico-matemáticas.

Es importante el estudio de este problema, en cuanto que de alguna manera clasifica problemas que el docente y el niño presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en cuanto a la metodología utilizada, como de otros elementos que intervienen en dicho proceso.

Así mismo la implantación de nuevas estrategias o de técnicas novedosas en los grupos de primer grado, de alguna manera trascenderá en el ámbito escolar comunitario.

La comprensión del número, así como de ciertas relaciones que el niño descubrirá a través de determinadas experiencias representará un sustento conceptual importante que le permitirá interpretar la matemática formal que aplicará en el primer grado.

Con el estudio de esta situación problemática se pretende, a partir de la comprensión del número, que el niño desarrolle una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que le permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los conocimientos que ya posee; de tal forma que encuentre significado y funcionalidad en el conocimiento matemático que le ayude a reconocer, plantear y resolver problemas en diversos contextos de su interés, contribuyendo así a lo que señala el Programa Institucional: Que el alumno adquiera y desarrolle las habilidades intelectuales (la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas a la realidad) que les permita aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con

eficacia e iniciativa en cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

El reflexionar sobre la importancia de la propuesta nos conduce al planteamiento, de determinados propósitos que permitan, de alguna manera, precisar los alcances de la propuesta pedagógica.

C).- Propósitos.

- Propiciar la comprensión del número en el niño a partir de estrategias de manipulación que permitan el desarrollo lógico del niño.
- Aplicar estrategias específicas que de alguna manera, permitan la nivelación en la conformación de las estructuras lógico-matemáticas.
- Propiciar el descubrimiento y la utilidad de las matemáticas o específicamente del número a partir de situaciones problemáticas.
- Aprovechar durante el proceso enseñanza-aprendizaje y a través del planteamiento de problemas aditivos simples, las experiencias numéricas que el niño haya adquirido extraescolarmente.
- Fundamentar teóricamente en una forma más profunda, el proceso del desarrollo de la noción de número en el niño de primer grado.

D) Delimitación contextual e institucional.

En lo referente a la delimitación contextual e institucional, la Escuela Primaria Urbana "Francisco J. Mújica", donde se pretende aplicar la propuesta pedagógica en cuestión, se encuentra ubicada en la Colonia Sambulá de la Ciudad de Mérida, Yucatán.

La Colonia Sambulá se encuentra situada al poniente de la Ciudad de Mérida, a dos kilómetros aproximadamente del centro de la misma, se encuentra rodeada hacia el norte, por el Hotel "Alfonso García"; hacia el sur, por la planta Embotelladora Peninsular; al este, por la Avenida Itzaes; y al oeste, por la vía férrea Mérida-Campeche. Su superficie es de seis kilómetros cuadrados y cuenta con unos diez mil habitantes aproximadamente.

El contexto que rodea a la escuela en cuestión, presenta diferentes niveles socioeconómicos, que van del medio, medio bajo al bajo.

Esta heterogeneidad socioeconómica que se presenta en el grupo, propicia una serie de situaciones que obstaculizan la socialización del conocimiento en el aula. Al respecto Hilda Taba, nos expone que:

*"la capacidad real para aprender, está limitada por las expectativas socioeconómicas, culturales e intelectuales, así como por los modelos de conducta que el medio social considera apropiados y por las propias expectativas y los esquemas de motivación inculcados por el entretenimiento de la socialización"*¹.

El primer grado, grupo "A", está formado por 29 niños, de los cuales 18 son hombres y 11 son niñas. Todos estos niños viven en la Colonia pero provienen de distintos lugares del interior del estado, lo que propicia una conformación de grupos diferenciados lógicamente por el aspecto social del que se proviene, predominando el grupo formado por hijos de empleados. Se propicia así la conformación de otros pequeños grupos que intentan buscar aspectos que los hagan comunes.

En cuanto al aspecto económico puedo decir que por medio de indicadores

¹ Hilda Taba, en *"Aprendizaje social y cultural"*, en la Antología, Teorías del aprendizaje, UPN, México, 1987, p. 68

como: la vestimenta, los empleos y el tipo de vivienda, la situación económica responde medianamente a las necesidades básicas. No hay abundancia, pero tampoco una seria necesidad.

La comunidad cuenta con servicios públicos como: luz, agua, teléfono, transporte urbano, parques recreativos, servicio urbano, recoja de basura, buen servicio de pavimentación, protección policiaca en la puerta de las escuelas a la entrada y a la salida de clases, teléfonos públicos y pequeños comercios que satisfacen las necesidades básicas de los habitantes.

En el aspecto cultural y educativo, cuenta con cuatro escuelas primarias una estatal, un jardín de niños y una secundaria. Esto indica que la población tiene la oportunidad de alcanzar buenos niveles educativos.

En cuanto al personal de la escuela "Francisco J. Mújica", los maestros de grupo, en su mayoría cuentan con un nivel de licenciatura. Una vez por semana tienen reunión académica para intercambiar opiniones y experiencias que contribuyan a mejorar la práctica docente.

En el aspecto físico, la escuela es de tipo moderno diseñada y construída por el CAPFCE. Cada grupo tiene su propia aula y con las dimensiones requeridas para un buen trabajo docente, cuenta también con una buena ventilación e iluminación artificial y natural. El mobiliario utilizado es binario y sus condiciones materiales son regulares.

Esta institución cuenta para reforzar el proceso enseñanza aprendizaje de los niños con una sala de computación y una cancha en la que se desarrollan las actividades de Educación Física y actos cívicos y culturales, así mismo cuenta con

material deportivo para el desempeño de esta área.

CAPITULO II

REFERENCIAS TEÓRICAS QUE FUNDAMENTAN EL PROBLEMA

Una vez delimitado el objeto de conocimiento y planteado el problema, el siguiente paso consiste en la estructuración de un marco teórico, que viene siendo el proceso de exposición y análisis de los enfoques teóricos que sustentarán la propuesta y tendrá la finalidad de establecer un correcto encuadre del objeto de estudio. Se selecciona dentro de un conjunto de teorías aquellos elementos relevantes y explicativos que permitirán sin duda un significativo avance en el estudio del problema.

A) Referentes psicológicos en la construcción del conocimiento.

La práctica docente, implica una serie de actividades que realizamos cotidianamente en nuestras escuelas, en las que para su organización tomamos en cuenta elementos objetivos (planes, programas, libros, bibliotecas, aulas, tecnología, normas) y subjetivos (modelos, valores, intereses); y que se realiza conjuntamente con otros sujetos (alumnos, padres de familia, compañeros maestros) para su mejor desarrollo, por lo que también se deben tomar en cuenta los nuevos avances y aportaciones referentes al aspecto educativo, es decir debemos estar dispuestos los maestros a reconceptualizar y enriquecer nuestra práctica docente con las aportaciones antes mencionadas.

En otras palabras,

"se requiere considerar la práctica docente desde una perspectiva que implique lo subjetivo y lo objetivo, pensando desde lo cotidiano y lo histórico-social: esto permite conceptualizar la formación docente como un proceso dialéctico, donde lo aparente y lo esencial, lo inmediato y lo mediato, lo subjetivo y lo objetivo, explican las contradicciones que existen en las prácticas docentes cotidianas"².

En esta perspectiva, la práctica docente es considerada como un proceso dialéctico en el cual el sujeto y el objeto se transforman en un intercambio constante que da lugar a que el sujeto tenga acceso a nuevas y más evolucionadas estructuras de conocimiento cada vez.

En alusión a la formación de estructuras, puedo decir que mi práctica docente la sustento en las teorías cognoscitivistas del aprendizaje, y digo teorías porque esta corriente psicológica, siguiendo los lineamientos de la corriente estructural funcionalista, recurre a tres formas básicas para explicar las diversas funciones de las estructuras cognoscitivas: el modelo asociacionista, el modelo cibernético y el modelo organicista.

Para que se comprenda mejor mi práctica docente, la ubicaré dentro de una de las tres formas antes mencionadas, pero antes quiero dejar bien claro que los cognoscitivistas explican el aprendizaje como almacenamiento de información por períodos largos, o como adquisición de estructuras cognoscitivas, es decir el objeto de estudio de esta corriente consiste en la investigación de los procesos estructurales y dinámicos que intervienen en la adquisición de conocimiento.

² Laura Ayala Lara, en *"Enfoques Reduccionistas de la Práctica Docente"*, en la Antología. *Análisis de la Práctica Docente*. UPN. Méx. 1987.

El cognoscitismo, pues, asume como tarea el estudio científico de los procesos cognoscitivos que permiten al individuo el manejo y la asimilación de información, de manera objetiva y analítica, con la ayuda de una metodología que permita la comprobación experimental de las hipótesis apoyándose en una teoría de la medición que permita evaluar estos procesos.

En relación a la evolución o transformación de las estructuras de conocimiento a que hago referencia en la definición de mi práctica docente, ubico ésta en el modelo organicista puesto que éste tiene como concepto clave la estructura cognoscitiva que el sujeto posee y su estudio se refiere a cómo esta estructura se configura y se transforma en relación al conocimiento en sí.

El grado en que un conocimiento nuevo pueda ser adquirido por el sujeto dependerá de como se encuentran organizados y estructurados sus conocimientos previos, o sea, su esquema o estructura cognoscitiva.

La noción de aprendizaje que subyace en esta teoría de la organización es aquel que se concibe como la transformación de esquemas. Esta transformación se realiza gracias a la incorporación de nuevos elementos a los esquemas, lo que implica una reconfiguración del esquema.

La teoría de la organización supera a la teoría del procesamiento humano de la información y al asociacionismo. Sin embargo, como sus antecesores, sigue sin tomar en cuenta los factores sociales y biológicos que influyen en la adquisición del conocimiento, y que inciden especialmente en el tratamiento de la información.

He mencionado estas teorías cognoscitivas, porque la concepción de mi práctica docente, se apega a ellas y también porque en esta escuela destaca la teoría evolutiva

de Jean Piaget, que por sus sustentos teóricos (constructivismo) me ha servido de apoyo en mi trabajo docente.

" Vista a grandes rasgos, la teoría de Piaget se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo. Es decir, desde una perspectiva genética, Piaget estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un estado de conocimiento general inferior a uno superior.

En este sentido, la obra piagetiana pretende construir una epistemología que a través del método genético analice la construcción evolutiva del conocimiento, como producto de la interacción del sujeto con el objeto, y con base en esto, explorar la génesis y las condiciones del paso de un estado de conocimiento a otro "3".

El aprendizaje es explicado por Piaget desde dos puntos de vista.

Primero.- Como un proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia sin la participación de factores innatos o hereditarios, este proceso se caracteriza por ser un proceso mediato que se desarrolla en un tiempo dado, al que Piaget denomina aprendizaje en sentido estricto.

Segundo.- El aprendizaje es un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador que inhiba las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores y que propicie la organización y ajuste necesarios, de estos esquemas con respecto al objeto a aprender, para con ello propiciar la creación de un nuevo esquema. A este tipo de aprendizaje Piaget lo denomina, aprendizaje en sentido amplio y no puede darse si antes no se ha dado el aprendizaje en sentido estricto.

³ Estela Ruiz Larraguivel, en "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje", en la Antología, Teorías del Aprendizaje, UPN, Méx. 1987.

Bajo este segundo punto de vista se conceptualiza el aprendizaje como: el proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye su conocimiento a través de las acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones que despiertan su interés.

Para que el niño llegue al conocimiento, construye hipótesis con respecto a los fenómenos, situaciones u objetos, los explora, observa, investiga, pone a prueba sus hipótesis y construye otras o las modifica cuando las anteriores no le resultan suficientes.

Lo anterior permite establecer que para que se produzca el aprendizaje no basta que alguien lo transmita a otro por medio de explicaciones. El aprendizaje se da solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos de conocimiento; ya sea físicos, afectivos o sociales, que constituyen su ambiente.

Esta es una concepción de aprendizaje en sentido amplio, es decir que se puede equiparar con el concepto de desarrollo. En este sentido Piaget hace referencia a factores que intervienen en el proceso de adquisición de conocimientos y que funcionan en interacción constante. Estos factores son: la maduración, la experiencia, la transmisión social y el proceso de equilibración. A continuación se da una breve descripción de estos:

Maduración: Es el conjunto de procesos de crecimiento orgánico, particularmente del sistema nervioso, que brinda las condiciones fisiológicas necesarias para que se produzca el desarrollo psicológico, a medida que avanza la maduración del sistema nervioso se dan nuevas y más amplias posibilidades para efectuar acciones y adquirir conocimientos pero esto sólo se podrá lograr al intervenir la experiencia y la

transmisión social. La maduración depende de la influencia del medio, por ello sus niveles muestran variaciones en la edad en la que se presentan, lo que se explica por la intervención de los otros factores que inciden en el desarrollo.

La experiencia: Se refiere a todas aquellas experiencias que tienen lugar cuando el niño interactúa con el ambiente. Cuando explora y manipula objetos y aplica sobre ellos diversas acciones. De la experiencia que el niño va teniendo se derivan dos tipos de conocimiento: el conocimiento físico y el conocimiento lógico matemático.

Al primero corresponden las características físicas de los objetos, por ejemplo, peso, color, forma, textura, etc.

Al segundo corresponden las relaciones lógicas que el niño construye con los objetos cuando hace comparaciones entre ellos, ejemplo: más grande que, más largo que, más duro, etc. Este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos, son producidos por la actividad intelectual del niño que los compara.

La transmisión social: Se refiere a la información que el niño obtiene de sus padres, hermanos, los diversos medios de comunicación, de otros niños, etc.

El conocimiento social: Considera el legado cultural que incluye, al lenguaje oral, la lecto escritura, los valores y normas sociales, las tradiciones, costumbres, etc., que difieren de una cultura a otra y que el niño tiene que aprender de la gente de su entorno social al interactuar y establecer relaciones.

El proceso de equilibración: Es el factor que coordina a la maduración, la experiencia y la transmisión social. Es el factor básico que permite al sujeto un entendimiento cada vez mejor de su realidad, pues el sujeto está dotado de un sistema de autorregulación que posibilita hacer ajuste o reestructuración de los esquemas de acción

como resultado de los procesos de asimilación y acomodación. Piaget supone que el sujeto constantemente busca un estado de equilibrio, si aplica un determinado esquema de acción sobre una situación y no funciona entonces se produce un estado de desequilibrio y el sujeto se siente incómodo. Esto es lo que hace que el pensamiento sufra una transformación progresiva y como consecuencia surja el proceso de equilibramiento.

De la forma en que se interrelacionen estos factores dependerá el ritmo personal de aprendizaje de cada sujeto.

B) Proceso de construcción de las estructuras lógico-matemáticas.

Siendo el desarrollo intelectual un proceso continuo de organización de estructuras cabe mencionar que los resultados no son los mismos, se obtienen resultados cualitativos diferentes y por tal motivo Piaget, para su mejor estudio, decidió dividir el curso total del desarrollo en unidades denominadas períodos.

Piaget presenta tres períodos en el desarrollo de la inteligencia:

Período senso-motor.

Período de las operaciones concretas con un subperíodo pre-operacional y

Período de las operaciones formales.

Durante estos períodos del desarrollo comprendemos cómo las estructuras lógico matemáticas derivan de un proceso que se inicia desde los primeros niveles de desarrollo del sujeto y evolucionan de acuerdo a los procesos generales del desarrollo y funcionamiento de la inteligencia. (PHILLIPS, Jhon, 1972).

Período senso-motor.

Se llama también período de la inteligencia sensoriomotriz y es anterior al lenguaje y al pensamiento. Tras un período de ejercicios de los reflejos es que aparecen los primeros hábitos. Una de las estructuras que caracterizan a este período, es la construcción de los real, construyendo grandes categorías de la acción que son los esquemas del objeto permanente del espacio, del tiempo y de la causalidad.

Período de las operaciones concretas.

Este período se caracteriza por el paso que da el niño de la acción a la operación. Las operaciones concretas son las que afectan a los objetos, formando así la transición entre la acción y las estructuras lógicas generales que implican una combinación de reversibilidad.

Las operaciones se coordinan en estructuras de conjunto como: clasificación, seriación, correspondencia, etc. Estas estructuras se llaman agrupamientos e implican composición de operaciones complejas.

Según Piaget e Inhelder algunas de las operaciones que caracterizan a este período son:

- Nociones de conservación.
- Seriación.
- Clasificación.
- Número y
- Las operaciones infralógicas de espacio, tiempo y velocidad.

En el apartado de concepto de número explicaremos de estas operaciones, las que estén relacionadas con dicho concepto.

El período de las operaciones concretas caracterizan al niño del primer grado de Educación Primaria en las escuelas de México, en su subperíodo preoperacional; y a los de este grupo en el que se desarrolló la propuesta también, razón por la cual se hace mayor hincapié con referencia a este período, que es el que concierne de forma directa al estudio del problema.

C) La psicogenética en el aprendizaje escolar.

Durante mucho tiempo los educadores han concebido el aprendizaje como un proceso que implica únicamente la incorporación de elementos externos, considerando, de esta manera, que el niño es un ser pasivo, cuyo proceso de conocimiento está dirigido desde afuera por los adultos.

Como ya se mencionó una opción pedagógica diferente que se nos presenta actualmente a través de los programas educativos, se deriva de un enfoque psicogenético acerca de la naturaleza del proceso de aprendizaje, la cual incorpora no sólo los aspectos internos del individuo y los efectos que en él producen, sino también el proceso interno que se va operando, cómo se va construyendo el proceso interno del conocimiento y la inteligencia, en la interacción del niño con su realidad.

De acuerdo con esta corriente pedagógica hay que tener en cuenta el trabajo con los niños respecto a la matemática y organizar en el aula situaciones de aprendizaje que favorezcan la construcción del concepto de número en el niño. Para trabajar cualquier concepto matemático es necesario conocerlo, saber en qué consiste, preguntarnos o indagar qué piensan los niños sobre este concepto, para partir de ello y plantearles situaciones que les lleven a cuestionarse, a reformular o formular nuevas

hipótesis y les faciliten avanzar en la construcción de ese concepto matemático.

Las actividades que se propongan a los niños deben ser situaciones problemáticas relacionadas con su vida diaria, donde, para resolverlas, surja la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez les generen nuevos problemas.

Esta nueva postura o enfoque de la educación, nos permite a los docentes modificar nuestras concepciones sobre: el aprendizaje; el niño, y el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiéndonos, a la vez, orientar nuestras actividades más acordes a las características biopsicosociales del educando.

Al reflexionar sobre una transformación de nuestro proceder como docentes, tendremos que iniciar una revisión teórica que sustente más sólidamente nuestras acciones.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático. Este último se da por la relación mental que el sujeto establece entre los objetos y las situaciones. Dado que el reforzamiento del desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas es importante para la adquisición del concepto de número, el cual es nuestro objeto de estudio, hemos realizado una revisión muy general de la génesis y desarrollo de las estructuras señaladas, ya que desde la tendencia psicogenética, éstas hacen posible la apropiación y organización de los conocimientos generales y de manera particular de aquellos referidos al campo de las matemáticas.

No hay que dejar de mencionar, que al considerar el proceso de desarrollo de la inteligencia y de las estructuras lógicas, nos ofrece a los docentes, elementos para

reconocer las posibilidades y limitaciones que tiene el niño en las diferentes etapas del desarrollo por las que atraviesa.

D) Conceptualización de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Papel del maestro.- Desde la perspectiva de una didáctica constructivista, el maestro debe propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto matemática a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir los conocimientos matemáticos (ya contruidos por los adultos) tomando como base los conocimientos ya contruidos por los niños, planteando problemas que los conduzcan a conflictos; propiciando la confrontación con hechos de la realidad; estimulándolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos, en lugar de ser sólo receptores pasivos; brindarles la información que requieren cuando no sean capaces de resolver determinado problema; ser flexibles para abandonar actividades cuando surja otro interés, (PALEM, SEP, 1991).

Los alumnos como sujetos sociales que tienen voluntad de prender merecen brindarles seguridad y confianza para que puedan actuar en el proceso de reconstrucción del conocimiento. Es necesario ayudarlos mediante la reflexión y el diálogo permanente, aunado con la acción que puedan ejercer sobre materiales concretos, ya sea objetivos o gráficos conforme al nivel de abstracción que poseen los alumnos.

Se ha de fomentar el trabajo grupal, ya que la interacción social resulta de gran

importancia en el proceso de construcción del conocimiento, es el medio que favorece la retroalimentación y conduce a fortalecer o transformar las conceptualizaciones de los alumnos.

El contexto social es otro elemento que se requiere contemplar en el proceso de enseñanza, pues le da un significado muy particular al contenido. A medida que se tenga un mayor conocimiento de las condiciones externas e internas del aula escolar, permitirá construir mejores situaciones didácticas y con mayores posibilidades de éxito, esto es en cuanto al maestro; al alumno lo ayuda a elaborar respuestas adecuadas a las interrogantes que se plantea ante una situación conflictiva de aprendizaje.

E) Referentes básicos de contenido.

Rastreando el origen de los sistemas numéricos, vemos que desde que el hombre empezó a pensar se dio cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que le rodeaban. La primera noción de número se debió a lo que hoy encontramos en los niños pequeños, consistente en cierta numerosidad percibida como una cualidad más de los grupos de objetos. Esta percepción de pluralidad material, no permitía evaluar cantidades superiores a tres o cuatro elementos.

Posteriormente se descubrió la forma de dominar y registrar cantidades por medio del principio de correspondencia apareando cada uno de los objetos de la realidad con un elemento que se utilizaba como soporte. Este principio permite enunciar, pero no tener la noción de número. Esta noción se fue desarrollando lentamente, una vez constituida la serie numérica, fue cuando pudo contar y recurrir

al principio de base.

La base más utilizada es la base 10, por la tendencia del hombre de utilizar las manos, aplicándose primero a la numeración hablada y después al registro material de los números.

F) Concepto de número.

En nuestra vida cotidiana utilizamos con frecuencia el número y en nuestra labor docente pretendemos que los alumnos lo hagan, pero nos hemos planteado: ¿Qué es el número y de dónde surge?

Los matemáticos lo han discutido durante mucho tiempo y de acuerdo a las diferentes escuelas matemáticas sus concepciones difieren.

Partiremos de la concepción que sostiene que el número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación: un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De allí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número.

Partimos de ésta concepción porque su análisis nos permitirá comprender el proceso a través del cual los niños construyen el concepto de número y ello nos garantiza que las decisiones didácticas que adoptemos en el campo de las matemáticas respondan a las necesidades y características psicológicas del niño.

Hemos mencionado que el concepto de número está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación y seriación, por lo tanto es necesario analizar en

qué consisten esas operaciones.

Clasificación.

Es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número sino que interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura intelectual. Clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias. Ejemplo: Si yo digo, estas plantas me gustan, estoy clasificando las plantas que por ciertas características tienen la propiedad común de que me gustan y las separo de todas las plantas que no me gustan. Hay que aclarar que cuando decimos juntar o separar nos referimos a acciones que generalmente no se realizan en forma efectiva o visible, lo hacemos pensándolo, es decir, en forma interiorizada.

Un universo puede clasificarse de diferentes maneras y cada una de éstas, dependerá del criterio de clasificación que elijamos. Ejemplo: El universo de las plantas, podemos clasificarlo, en el conjunto de las plantas fanerógamas y el de las criptógamas, considerando la forma en que se reproducen y éste sería el criterio clasificatorio que hemos elegido. Por lo tanto, un universo puede ser clasificado en base a diferentes criterios.

También clasificamos, en las actividades de la vida diaria, un ejemplo sería, la clasificación de los libros, el acomodar la ropa, los víveres, el dinero, etc.

Comparando los ejemplos que hemos citado podemos ver que en algunos casos el acto clasificatorio no se realiza solamente en forma interiorizada sino también en forma efectiva, ya que juntamos y separamos los objetos en forma concreta.

En la clasificación se toman en cuenta, además de las semejanzas y

diferencias, otros dos tipos de relaciones: La pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Está fundada en la semejanza ya que decimos que un elemento pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos de esa misma clase, en función del criterio de clasificación que estamos tomando en cuenta.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de tal manera que nos permite determinar que la clase es mayor y tiene más elementos que la subclase.

En el ejemplo de los libros: Graciela formó tres clases de libros: Literarios, científicos, y artísticos. Dentro de cada clase, formó dos subclases: nacionales y extranjeros. ¿De cuáles libros tiene Graciela mayor cantidad, qué hay más, libros científicos o libros científicos nacionales?. Si sabemos que la subclase de libros científicos nacionales está incluida en la clase de libros científicos, podemos deducir que hay más libros científicos nacionales aunque no sepamos cuantos libros hay.

Una de las características de los ejemplos de clasificación que hemos manejado es que se fundamenta en las cualidades de los objetos, es decir, en sus propiedades cualitativas.

Cuando nos referimos a los números, la situación varía. Cuando pensamos en un número por ejemplo, el cinco, estamos pensando en cinco elementos, pueden ser manzanas, autos, cinco personas, cinco utensilios de cocina, incluso cinco cosas que pueden ser diferentes entre sí. Cuando pensamos en un número también estamos clasificando ya que estamos estableciendo semejanzas y diferencias. Estamos agrupando en éste caso todos los conjuntos posibles de cinco elementos y los

estamos separando de todos los conjuntos que no tienen cinco elementos.

Es decir, que en el caso del número no buscamos ya semejanzas entre elementos, sino semejanzas entre conjuntos.

Agrupamos los conjuntos que se parecen (o que son equivalentes, en su propiedad numérica), por eso ya no importa que existan parecidos cualitativos entre los elementos, lo que importa es la equivalencia numérica que establecemos entre los conjuntos que constituyen la clase en la que estamos pensando, en este caso la clase formada por todos los conjuntos que tienen cinco elementos.

Por lo tanto no habrá algún conjunto de cinco elementos que no pertenezca al grupo de los conjuntos de cinco elementos. Será necesario que tenga esa propiedad cuantitativa para que pertenezca a esa clase. Para poder determinar que un conjunto de elementos pertenece o no a una clase de conjuntos, es necesario tener un criterio cuantitativo, tener la misma cantidad de elementos que los otros pertenecientes a la clase. Si llamamos cinco a la clase de conjuntos que tienen cinco elementos, pertenecerá a ella cualquier conjunto que tenga la misma cantidad, es decir, que pueda ser puesto en correspondencia término a término con cualquier otro conjunto de la misma clase.

La relación de inclusión característica de la clasificación juega también un importante papel en el concepto de número. En efecto, las clases cuatro, cinco, etc. que formamos estableciendo relaciones de semejanzas cuantitativas entre conjuntos, no son clases aisladas sino que constituyen una jerarquía en la que cada clase incluye a las inferiores y está incluida en todas las superiores. La clase incluye a cuatro, a tres, etc. Así mismo ella queda incluida en la clase seis, siete, etc.

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

Seriación.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias.

Podemos seriar diferentes elementos como: billetes de valor diferentes, ordenándolos del más antiguo al más moderno, etc.

La seriación se podrá efectuar en dos aspectos: creciente y decreciente.

La seriación operatoria tiene dos propiedades fundamentales: La Transitividad y la Reciprocidad.

La transitividad.- Al establecer una relación entre un elemento de la serie y el siguiente y de éste con el posterior, podemos deducir cual es la relación que hay entre el primero y el último. Por ejemplo: En el caso de vehículos, si A es más antiguo que B y B es más antiguo que C, necesariamente A es más antiguo que C. Para establecer la Última relación no se necesitó comparar A con C en forma efectiva, sino que pudimos deducirlo a partir de las dos relaciones que establecimos anteriormente.

Reciprocidad.- Cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación dicha relación también se invierte.

Si comparamos B con C, la relación es, B es más antiguo que C y si comparamos C con B la relación se invierte, es decir, C es menos antiguo que B. En

ambos casos estamos afirmando lo mismo, la forma en que lo hacemos depende de la dirección en que estemos corriendo la serie, pero se trata de dos formas equivalentes de referirse a la misma relación.

Las seriaciones al igual que las clasificaciones podemos realizarlas tanto en forma interiorizada como efectiva sobre los objetos.

Veamos ahora, cual es la relación que tiene la seriación con el concepto de número.

¿ Qué seríamos, cuándo seríamos los números ? . Para responder a esta pregunta, tenemos que referirnos nuevamente a la clasificación de conjuntos.

Dijimos que el cinco, por ejemplo, es la clase constituida por todos los conjuntos de cinco elementos, el cuatro es la clase formada por todos los conjuntos de cuatro elementos, etc.

Ahora bien, cuando construimos la serie numérica, cuando contamos, decimos "uno, dos, tres, cuatro, ...", ¿ qué queremos decir al asegurar que el cuatro se ubica siempre después del tres y antes del cinco ?, queremos decir que cualquier conjunto de cuatro elementos que podamos formar o imaginar se ubicará después de cualquier conjunto de tres elementos y antes de cualquier conjunto de cinco elementos. Cuando decimos cualquier conjunto nos estamos refiriendo a todos y cada uno de los conjuntos que constituyan la clase cuatro, la clase tres, o la clase cinco, es decir, que cuando seríamos los números, ya no seríamos elementos, no seríamos conjuntos particulares, lo que seríamos son clases de conjuntos.

¿ Qué hacemos para ordenar las clases con base en las diferencias cuantitativas ? . Establecemos una relación entre las clases, de manera que, si la

ordenamos en forma creciente, la clase de cuatro estará previa a la del cinco y ésta previa a la del seis, y ¿Cuál es la relación entre ambas clases?. La relación es +1 si la ordenamos en forma creciente y -1 si la ordenamos en forma decreciente.

Vemos así que la serie numérica es el resultado de una seriación pero ya no de elementos sino de clases de conjuntos que reúnen también las propiedades de toda serie, que son transitividad y reciprocidad.

Transitividad.- Si dos es mayor que uno y tres es mayor que dos, podemos deducir que tres es mayor que uno, sin necesidad de comprobarlo en forma efectiva.

Reciprocidad.- Si comparamos dos con tres, la relación es menor que si invertimos el orden de la comparación, tres con dos, la relación se invierte y será mayor que.

Dos es al mismo tiempo mayor que uno y menor que tres. Estas relaciones se pueden establecer tanto en una serie creciente como decreciente. La operación de seriación interviene necesariamente en el concepto de número.

¿Cómo establecemos la equivalencia numérica entre dos conjuntos?

Para establecerla hacemos uso de la operación de correspondencia a la que nos referiremos a continuación.

El análisis de los comienzos de la cuantificación nos ha llevado a plantear el problema de la correspondencia. Comparar dos cantidades es poner en proporción sus dimensiones o bien poner sus elementos término a término. La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

¿ Qué papel juega la correspondencia en el concepto de número ?

Para poder determinar con base en la propiedad numérica que un conjunto pertenece a una clase hacemos uso de la correspondencia biunívoca es decir, ponemos en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento del otro conjunto hasta que ya no puede establecerse la relación uno a uno. Si no nos sobran elementos en ninguno de los conjuntos significa que son equivalentes y si sobran, éstos no son equivalentes. Los conjuntos equivalentes los "juntamos" constituyendo clases, de modo que obtenemos la clase del nueve, del cinco, del ocho, etc. Para ordenar dichas clases establecemos nuevamente la correspondencia biunívoca entre estas clases y así organizamos la serie numérica tomando en cuenta las relaciones $+1$, -1 . Vemos así como, en el caso del número, las operaciones de clasificación y seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia.

CAPITULO III

ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA.

Después de las conceptualizaciones elaboradas como parte de la Propuesta Pedagógica, se procederá a la elaboración y diseño de estrategias didácticas adecuadas para la solución del problema, objeto de estudio de la misma.

Algo importante que tomaremos en cuenta en la construcción de la propuesta didáctica es que explicar, sustentar y formular son procesos a plasmar en la misma.

Una estrategia es el conjunto de medios seleccionados para la realización de una determinada tarea, son los medios de que nos valemos para la mejor realización del proceso enseñanza aprendizaje, la que se plantea en este capítulo responde a los propósitos planteados en la propuesta, y para su elaboración se tomaron en cuenta aspectos tales como: el proceso natural de aprendizaje en el niño, el periodo del desarrollo en el que éste se encuentra y el nivel conceptual del proceso de adquisición del concepto de número por el que atraviesa el mismo, así como también la postura teórica adoptada por el maestro, al desarrollar su práctica docente.

Antes de continuar, creo conveniente mencionar que según el punto de vista de Piaget hasta los aspectos más intelectuales de la personalidad son:

"indisociables del grupo entero de relaciones emocionales, étnicas y sociales de la vida escolar. Por lo tanto la teoría de Piaget no es solo una teoría cognitiva y cuando él recomienda métodos de educación activos y sociales tiene en

mente las interrelaciones entre los aspectos cognitivos, afectivos y sociales de la conducta"⁴.

La razón por la cual hice alusión a estos tres aspectos (cognitivos, afectivos y sociales) es de que deben estar implícitos en los tres momentos del proceso de enseñanza aprendizaje, mismos que a continuación enumero:

- Planificación.
- Realización y
- Evaluación.

A) Planificación.

La planificación curricular es el proceso mediante el cual se establecen propósitos deseables que los alumnos deben lograr a través del aprendizaje conducido, se seleccionan y organizan los medios a través de los cuales se facilitará el alcance de los propósitos y se prevén las fórmulas de evaluación de los productos de aprendizaje (Elisa Lucarelli).

En la planificación docente se debe plasmar todo aquello que debemos hacer para lograr un determinado resultado, pero también debemos buscar el mejor modo posible de hacerlo, es decir trazar estrategias para la realización de las tareas educativas, la elección de las estrategias comprende la selección de métodos y de medios.

La planificación del trabajo del grupo en el que laboro (Primer Grado), durante

⁴ Retha Devries, en *"La integración educacional de la teoría de Piaget"*, en la Antología. Teorías del aprendizaje. UPN, Méx. 1987.

el desarrollo de esta propuesta, se realizó con la participación de los alumnos y del maestro, así el tema a trabajar fue de verdadero interés para los alumnos.

Para este tipo de organización del trabajo, se utilizó el método de proyectos. El método de proyectos es un conjunto de actividades o acciones que se generan y organizan con una intención deliberada y que intenta integrarse o globalizarse a través de un tema.

El método de proyectos según el PACAEP (Plan de actividades culturales en apoyo a la educación primaria) consta de cuatro etapas:

- 1.- Identificación del tema.
- 2.- Estructuración del proyecto específico.
- 3.- Ejecución o desarrollo del proyecto.
- 4.- Evaluación del proyecto.

Estas etapas se registran en un formato denominado carta descriptiva, cuyos objetivos principales son: facilitar la estructuración de los proyectos y ser un informe autoevaluativo del proyecto desarrollado por maestros y alumnos.

Como se podrá observar en el proyecto que se presenta, solamente aparece el propósito general del mismo y las actividades que contestan las interrogantes de los niños.

Ahora bien, ¿De qué manera se cubrirá el propósito de la propuesta utilizando las actividades del proyecto?. Es aquí donde entra en juego lo que llamaremos doble agenda del maestro, ya que debe llevar a parte otro registro donde explique las actividades que llevarán a alcanzar el propósito general de la propuesta que es favorecer el proceso de adquisición del concepto de número en los niños de primer

grado, a fin de aplicar sus conocimientos en la solución de problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

El documento que se utilizará con esta finalidad, es la ficha etnográfica, en ella se registra el desarrollo de una actividad de las realizadas en un día de trabajo, como una muestra para que se entienda cómo se desarrollaron los contenidos.

PROYECTO DE TRABAJO.

Escuela "Francisco J. Mújica", Col. Sambulá, Mérida, Yucatán.

Clave: 31DPR0324X.

Grado: 1º "A".

Fecha de inicio: 23 de mayo de 1994.

Fecha estimada de terminación: 27 de mayo de 1994.

Fecha real de terminación: 30 de mayo de 1994.

DENOMINACIÓN O NOMBRE DEL PROYECTO.

El desfile ecológico.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

El interés de los niños acerca de este tema surgió debido a que varios de ellos, estando en "Mérida en domingo", observaron un desfile de niños disfrazados de animalitos y plantas.

PROBLEMAS O INTERROGANTES A RESOLVER QUE S PLANTEO EL GRUPO EN

RELACIÓN AL TEMA.

¿Por qué desfilaron los niños disfrazados?

¿De qué estaban disfrazados?

¿Por qué estaban disfrazados de animalitos y árboles?

¿Por qué habían latas?

¿Por qué había un barco con mucho aceite?

¿Por qué algunos niños estaban sucios?

¿Por qué habían árboles quemados?

¿Por qué habían pajaritos enfermos?

¿Por qué había candela?

¿Qué es extinción?

¿Qué es contaminación?

¿Qué es medio ambiente?

PROPÓSITOS GENERALES DE APRENDIZAJE.

Que los alumnos conozcan el motivo por el cual se realizó el desfile de niños disfrazados de animalitos, árboles, latas, etc.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

No.	DESCRIPCIÓN.	RECURSO DE APOYO
1	Organización de los niños por equipos de trabajo para la realización de una visita a la casa de uno de los que presenciaron el desfile.	La explicación de una madre de familia.
2	Diálogo con el grupo acerca de la información obtenida en la visita.	
3	Registro individual y por escrito de la información obtenida.	Lápiz, colores, cuaderno, y hojas en blanco.
4	Lectura en voz alta del registro elaborado, para la corrección, en forma grupal de los desaciertos que fueran apareciendo en el texto y que los niños creyeran conveniente realizar.	Los escritos elaborados.

No.	DESCRIPCIÓN	RECURSOS DE APOYO.
5	Escritura en el pizarrón, por parte de los niños de las palabras cuyo significado no conozcan.	Pizarrón y gis.
6	Buscar y copiar del diccionario el significado de las palabras que no entiendan.	Diccionario, cuaderno y lápiz.
7	Lectura en voz alta del significado de las palabras que encontraron.	La escritura del significado de las palabras.
8	Clasificación de los disfrazados en el desfile, de acuerdo a dos categorías, cosas vivas y cosas no vivas.	
9	Elaboración de dibujos de cosas vivas, para poner en el periódico mural.	Cuaderno, lápiz y colores

No.	DESCRIPCIÓN	RECURSO DE APOYO
10	Realización de un ejercicio de expresión corporal, representando a los árboles y a los animales, para establecer semejanzas y diferencias entre ellos.	Grabadora, casset, video y televisión.
11	Observación de una película relacionada con la contaminación ambiental.	
12	Creación y escenificación a manera de cuento del contenido de la película.	Hojas en blanco, colores y lápices.
13	Entrevista a las personas para investigar si la localidad era igual a como está ahora cuando ellos tenían la edad de los niños (6-7 años), y también para saber si la plantas y los animales que	Lápiz y cuaderno.

No.	DESCRIPCIÓN	RECURSO DE APOYO
	hay ahora, eran los mismos de antes.	
14	Conversación entre todos los integrantes del grupo acerca de la entrevista realizada y redacción de los textos utilizando el juego "El rollo de todos".	Papel bond, marcadores, lápiz y cuaderno.
15	Realización de una exposición con todos los trabajos elaborados durante el desarrollo de este proyecto.	Las producciones de los niños

EVALUACIÓN FINAL.

Este proyecto estaba programado para desarrollarse en cinco días pero no se pudo porque ciertas actividades como la número 4 llevaron más tiempo, debido a que en ellas participaron casi todos los elementos del grupo, por tal motivo la exposición de trabajos, tuvo que realizarse el lunes 30 de mayo.

Entre los aspectos que favorecieron el desarrollo de este proyecto se pueden mencionar: la colaboración de los padres de familia, del Director de la escuela y de los compañeros maestros, así como también la disposición de los niños al realizar las actividades que ellos mismos propusieron.

En cuanto a los factores que obstaculizaron la realización del proyecto tenemos, que no todos los niños llevaron a tiempo el material requerido; que la visita a la casa de un alumno resultó un poco trabajosa y tardada debido a que debíamos atravesar calles traficadas por coches y debíamos hacerlo con cuidado para protección de los niños.

Por otro lado se puede decir que el propósito general se alcanzó a cubrir puesto que los alumnos si lograron averiguar la razón por la cual se realizó el desfile y también por qué a través de las actividades propuestas se dio respuesta a las interrogantes planteadas.

¿QUÉ APRENDIMOS?.

En realidad a pesar de que el proyecto, por cuestiones específicas de contenido, a primera vista se ubica en conocimiento del medio ambiente, al hacer un análisis más profundo nos damos cuenta de que cada una de las actividades contribuye a la adquisición de contenidos de varias asignaturas como por ejemplo en

la actividad No. 12; al inventar un cuento, los niños trabajaron contenidos del eje de recreación literaria, al escenificarlo trabajaron actividades artísticas (juego teatral); al repartirse responsabilidades para la escenificación, abordaron educación cívica; al establecer el orden de aparición de personajes del cuento, trabajaron conceptos de orden, sucesor y antecesor de la asignatura de matemáticas.

De la misma manera podemos analizar cada una de las actividades para que se entienda cómo los contenidos de la matemática, por mencionar una asignatura, se pueden relacionar con las demás asignaturas que propone el programa vigente, pero debido a que está propuesta esta ubicada en la matemática, solamente mencionaremos los ejes, contenidos y aspectos del concepto de número que se trabajarán a través de cada una de las actividades del proyecto.

FICHA ETNOGRAFICA.**OBSERVACIONES REALES.****INFERENCIAS**

Jueves 26 de mayo de 1994.

Actividad No. 12.

Esta actividad les gusto mucho a los niños, no todos participaron en la escenificación del cuento, ni en su elaboración, pero sí todos estuvieron atentos al efectuarse la representación.

Un niño fue el narrador y los demás escucharon el cuento, de estos últimos unos cuantos colaboraron en la escenificación, pegándose un cartel con el nombre del objeto representado en una parte visible de su cuerpo.

En esta actividad se pudo observar que los niños, en relación a la matemática manejaron los conceptos de orden, cuando fueron capaces de decir, al terminar la representación del cuento, el orden de aparición de los personajes, ejemplo: primero apareció el venado, luego un árbol y después el cazador.

Trabajaron los conceptos de antecesor y sucesor, al identificar al personaje que iba antes del árbol (antecesor) y al que iba después (sucesor).

En cuanto a la representación de las cantidades, los trabajos elaborados por los niños nos hicieron ver que la

INFERENCIAS.

mayoría de ellos, (los niños) se ubican en el nivel 4 establecido por Montserrat Moreno y Genoveva Sastre, que es el de la utilización correcta de una sola cifra.

B) Realización.

En cuanto a la realización, se tomaron en cuenta los lineamientos metodológicos propuestos por la teoría psicogenética, que aplicada a la educación conocemos como pedagogía operatoria, al momento de trabajar esta propuesta, los cuales podemos resumir de la siguiente manera:

- Partir de situaciones concretas y de interés para los niños.
- Tomar en cuenta su experiencia.
- Que el maestro sea un guía para que los niños construyan su conocimiento.
- Propiciar que el niño opere o accione con objetos si el caso lo amerita.
- Tomar en cuenta las opiniones de los alumnos.
- Utilizar el cuestionamiento y la confrontación para ayudar al niño a despejar sus dudas.
- Orientar al niño para que elabore sus propias conclusiones.
- Hacer que el niño aprenda de sus errores.
- Utilización del juego en la realización de sus actividades.
- Partir de situaciones problemáticas.

A continuación se detallan los aspectos más sobresalientes y relacionados con la matemática, que acabamos de mencionar.

Conocer y analizar contenidos.

Es importante que el docente conozca los diferentes aspectos de la matemática que deberán abordarse en el primer grado, esto permitirá diferenciar entre los conceptos matemáticos y los aspectos convencionales.

Partir de situaciones problema.

Hay que reconocer que para el niño de primer grado, es común buscar diferentes soluciones a los problemas, por tal razón se propone la realización de un trabajo donde se considere el diseño de situaciones, en las cuales los niños pongan en marcha diversas estrategias de solución.

Considerar el interés del niño por el juego.

Los juegos son parte esencial en la vida de todo niño. Pero el juego por sí mismo no reporta necesariamente conocimientos matemáticos; para que esto suceda el juego debe reestructurarse, es decir, es necesario hacerle modificaciones, definiendo el propósito que propicie en el niño la reflexión sobre las acciones que ha realizado a lo largo del juego.

Manipular objetos concretos.

En el primer grado los niños, sólo adquieren la mayoría de los conceptos interactuando con los objetos concretos.

Cabe aclarar, que los objetos no proveen, por sí mismos el conocimiento, sino que es a través de la interacción que el niño puede reflexionar sobre las acciones y relaciones que efectúa con ellos.

La representación gráfica.

Tradicionalmente se cree, que enseñar matemática es enseñar lenguaje gráfico. Sí se cree conveniente hacer que el niño se apropie de dicho lenguaje, pero como resultado de la necesidad de comunicar y recordar operaciones que el niño ha construido.

~~En cuanto a la organización del grupo, se puede decir que estuvo de acuerdo~~
a la actividad que se realizó, siendo ésta unas veces por equipo, otras en forma

individual y otras en las que participó todo el grupo para intercambiar información o enriquecer la que ya se tenía.

Por lo que se refiere al desarrollo de las actividades específicas de la matemática, asignatura en la que se ubicó esta propuesta, se proyectó desarrollarlas por sesiones. Estas no tuvieron límite de tiempo, pues se respetó el ritmo natural de comprensión de los niños. Se giró en torno a tres aspectos del número: cardinalidad, ordinalidad y representación. Estos aspectos se manejaron en la evaluación diagnóstica y en el desarrollo de las actividades, y se le puso mayor énfasis a los aspectos que denotaron deficiencia por parte de los alumnos.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES.

1a. Sesión.

Propósito.- Desarrollar actividades evaluativas para diagnosticar los conocimientos matemáticos del niño. Específicamente de orden y cardinalidad.

Actividades:

. Se inició la sesión, dialogando con el grupo sobre la visita realizada. Se les indujo para que participen y externen oralmente sus opiniones sobre los diferentes elementos que se pudieron observar.

. Se les repartió en forma individual una hoja, en cuya mitad estaba dibujada X cantidad de árboles. Se les pidió que en la otra mitad dibujen menos árboles de los que hay en la otra mitad.

. Para reafirmar esta actividad, se les repartió en forma individual otra hoja en cuya mitad estuvo dibujada X cantidad de bancas como las del parque. Se les pidió que dibujen más bancas de las que hay en la otra mitad de la hoja.

. A los dos trabajos, se les pidió que los coloreen, y que expliquen, como puedan, el por qué de más o menos elementos representados o dibujados en la hojas.

. Se les repartió en forma individual, hojas en cuyas mitades estuvieron dibujados dos conjuntos con diferentes números de elementos observados durante el recorrido. Se les pidió que escriban en la parte de abajo de cada conjunto cuántas cosas hay en cada uno.

. Se les solicitó que peguen en la pizarra, algunos dibujos elaborados sobre la visita realizada. Posteriormente en forma grupal contaron en silencio el número de elementos que hubo en cada dibujo. Se le solicitó a quién quisiera, pasar a escribir

cuántos elementos habían en cada dibujo, o en uno. Se les cuestionó para justificar su respuesta.

. Estos trabajos fueron evaluados de acuerdo a los criterios para la evaluación y el registro de la propuesta para el aprendizaje de la matemática (PALEM).

Recursos didácticos.

. Hojas en blanco, en cuyas mitades estaban dibujados diversos conjuntos de árboles, y en la otra mitad en blanco dibujaron los niños. En otras hojas, tuvieron conjuntos de bancas del parque. Otro recurso fueron sus propios dibujos.

Al finalizar esta fase de diagnóstico, se realizó un registro de los resultados obtenidos por cada niño. Esto se hizo a través de un cuadro de registro de evaluación que maneja la propuesta para el aprendizaje de la matemática, PALEM. Este registro nos permitió reconocer en qué aspectos presentaron deficiencia los alumnos (aspectos matemáticos), y nos dio la pauta para crear estrategias que permitieron reforzar dichos aspectos, que hicieron que el alumno alcance una plena comprensión sobre la noción de número.

Siendo este trabajo una propuesta, y no teniendo los resultados en forma objetiva de la evaluación de diagnóstico, se propuso la realización de diferentes actividades que abarcaron los aspectos básicos para que el niño alcance o construya la noción de número, que es nuestro objetivo principal, y que a la vez le permitió reforzar la construcción de sus estructuras lógicas.

Los aspectos manejados fueron: orden, cardinalidad, correspondencia, representación no convencional y convencional, así como la representación de la suma y de la resta.

En las actividades que a continuación se plantean, se intentó en lo posible la vinculación con la actividad motivacional. Esto permitió al niño aprender a partir de situaciones reales, y al docente apegarse en forma congruente a los criterios metodológicos propuestos.

2a. Sesión.

Propósito: Reforzar la noción de orden para que el niño comprenda el significado del número.

Actividades:

. Se dialogó sobre los diversos sitios que visitamos durante nuestro recorrido. Se propició que comenten una anécdota de las que les sucedieron en dichos sitios. Se repasó oralmente el recorrido.

. A través de una dinámica, se integraron en equipos específicamente en 7. Repasamos los sitios: salón cuando nos organizábamos, cuando salimos a la calle, al llegar a la casa del compañero y al regresar a la escuela. Cada equipo dibujó cada uno de esos lugares. Al terminar de dibujar cada equipo paso a pegar su dibujo en orden, ya ordenados los dibujos de acuerdo al recorrido, repasamos en conjunto (maestro y alumnos) todo el recorrido. Posteriormente se desprendieron los dibujos, y entre todo el grupo se reconstruyó el orden.

. Al estar reconstruido el orden, se les cuestionó sobre los dibujos que van antes, después, etc.

. Se retiraron algunos dibujos alternados, para que algunos alumnos pasen a colocarlos en el orden establecido.

. Se les siguió cuestionando sobre cuantos dibujos hay en total, cuantos hay antes de llegar a la casa del compañero, cuantos después de la calle, etc.

. Para finalizar se les pidió que dibujen en orden los sitios visitados en sus cuadernos, colorearlos y con su respectivo número de acuerdo al lugar que ocupen.

. Se evaluó de acuerdo al cuadro de criterios para la evaluación y el registro de

PALEM.

. Recursos didácticos: caja de cartón, dulces, hojas blancas e imanes.

3a. Sesión.

Propósito: Reforzar la noción de orden y representación no convencional, para que el niño del primer grado llegue a una clara impresión de la noción de número.

Actividades:

. Comentamos sobre nuestra visita a la tienda de abarrotes, se les cuestionó sobre los diversos productos que ahí se venden.

. Se les comentó que la señora de la tienda nos obsequió paletas y dulces para que juguemos un poco, e implantamos todas las reglas del juego para que todos salgan contentos.

. El juego se llama "brinca" y participamos por parejas, o sea de dos en dos, y nos formamos en dos filas.

. Se marcaron en el piso dos caminos, cada camino tuvo nueve cuadros, y cada integrante debió llegar al final del camino, el equipo que llegó más veces lo más cerca posible al final ganó.

. Se inició el juego cuando los dos primeros integrantes sacaron de unas cajas que estaban al inicio de cada fila, una bolsa con un número determinado de objetos. De acuerdo al número de objetos brincaron el número de cuadros correspondiente, al llegar al cuadro dejaban una prenda.

. Al dejar la prenda en el cuadro respectivo, se hacía evidente quien de los dos niños ganó. El del grupo A o el del grupo B (se le dejó a cada equipo que invente su nombre).

. Se les invitó para que alguien en la pizarra registre el número de ganadores de cada

equipo. Se respetó la sugerencia del grupo para la representación.

. Después de pasar todas las parejas y de acuerdo al registro en la pizarra se determinó cuál fue el equipo ganador.

. Se le cuestionó al grupo planteándole pequeñas situaciones de adición como por ejemplo: Si el grupo A tiene 6 ganadores y el grupo B tiene 3 ganadores ¿Qué equipo ganó y cuál perdió?

. Se evaluó de acuerdo al cuadro de registro.

Recursos didácticos.

Dos cajas con bolsas de nilón que contenían diversas cantidades de objetos, dulces y paletas.

4a. Sesión.

Propósito: Reforzar la noción de orden en cuanto a sucesor y antecesor, para que el niño llegue a una comprensión del concepto de número.

Actividades:

- . Se comentó la actividad del día anterior, con la finalidad de retroalimentar el aprendizaje.
- . Jugamos a las adivinanzas numéricas.
- . Se colocaron 10 cajas, en cada caja había una bolsa con diferentes elementos: hojas, piedras, flores, tapas, etc., una bolsa tenía un elemento, otra tendría dos, otra tendría tres, y así sucesivamente hasta llegar a 9. Cada bolsa estaba dentro de una caja.
- . Se ordenaron las cajas en el escritorio de acuerdo al número de elementos que contenían las bolsas.
- . Se solicitó la presencia de un niño, el maestro sacó X bolsa, y le indicó: "saca una bolsa que tenga dos cosas más que ésta", así mismo le preguntó: ¿Cuántas cosas tendrá?. Esas mismas preguntas les dirigió al grupo, y los niños dibujaron en su cuaderno la cantidad de objetos a que se refirió el docente. Esto permitió que se dé una confrontación entre las diversas respuestas que se dieron.
- . Al sacar la bolsa el niño, se le preguntó ¿Cómo podrías demostrar que esta bolsa tiene más o menos que la que yo mostré?
- . Se les indujo a que apliquen la correspondencia uno a uno. Vaciando las bolsas se hizo la correspondencia y el niño hizo notoria la diferenciación.
- . Así continuaron otros alumnos para escoger la bolsa que los niños o el maestro señalaron, ya que estos pueden determinar las características de la bolsa a escoger.

. Se pudo enriquecer la actividad, variando las situaciones y planteando pequeños problemas de suma.

. Se evaluó de acuerdo al cuadro de registro (tomando en cuenta los aspectos que menciona).

Recursos didácticos:

De lo que coleccionaron durante el recorrido, se formaron conjuntos para introducir en las bolsas y luego en las cajas.

5a. Sesión.

Propósito: Reforzar la noción de cardinalidad, propiciando así una clara comprensión de la noción de número en el niño del primer grado.

Actividades:

. Platicamos de los diversos medios de transporte que observamos durante el recorrido. Su utilidad a la comunidad, así como los problemas que también se presentan al respecto, se les solicitó algunas soluciones acerca del problema de transporte que se da en su comunidad.

. Se les repartió por equipo una lámina con diferentes medios de transporte y se comentó sobre el contenido.

. Se les indicó que los recorten para que formen un conjunto con los mismos elementos o medios que estaban representados en una lámina que se puso en el pizarrón. Por ejemplo (sin decirles), si en la lámina habían 5 medios de transporte, ellos debían formar un conjunto de 5 medios con sus recortes. De esta forma y con varias láminas se variaron los conjuntos. La idea fue que representen la cardinalidad del conjunto.

. Se varió la actividad, colocando láminas con numerales únicamente, y dependiendo del numeral ellos formaron conjuntos con sus recortes.

. En algunos casos se confrontaron los resultados entre los diversos equipos para verificar la respuesta adecuada.

. Se tuvo muy presente la estrategia que utilizaron los equipos para formar los conjuntos, teniendo cuidado de priorizar la cantidad y no la cualidad del recorte.

. Se evaluó y los resultados se anotaron en el cuadro de registro.

Recursos didácticos:

Varias láminas con diferentes conjuntos de medios de transporte. Láminas con numerales.

6a. Sesión.

Propósito: Aplicar pruebas de evaluación para reconocer el avance que sobre algunos aspectos matemáticos tuvieron los alumnos, y que de alguna manera contribuyeron a la construcción del concepto de números en los mismos.

Actividades:

. Para esta sesión se utilizó la primera evaluación de diagnóstico, pero con algunas variantes tanto en los conjuntos como en los mismos elementos u objetos aplicados.

Así como también se agregaron algunos problemas de suma y resta.

. Se aplicaron pruebas sobre cardinalidad, orden, representación a través de la decodificación oral y escrita, así como pruebas sobre la representación convencional.

. Todos los resultados obtenidos en esta fase de reforzamiento, fueron confrontados con los resultados obtenidos en la primera aplicación. Esto nos permitió reconocer si hubo avances en aquellos aspectos matemáticos que acusaban deficiencia.

. Estos resultados nos permitieron a la vez, poder determinar el nivel de comprensión del niño sobre la noción del número. Y fueron determinantes dichos resultados para seguir con el sistema de numeración decimal. También nos permitieron retomar algunos contenidos que aún se encontraban en proceso de construcción o que no habían sido construídos.

. Para finalizar todas estas sesiones, se propuso al grupo la realización de un periódico mural, exponiéndose en él todos los trabajos realizados, así como también un mural con todas las fotos tomadas durante el recorrido del grupo.

C) Evaluación.

El último momento a tratar es la evaluación e inicialmente diremos que la evaluación es un proceso continuo y paralelo al desarrollo del proceso educativo; se inicia la evaluación desde que se inicia el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Javier Olmedo la evaluación es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer lugar mejorar ese aprendizaje y en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.

Este autor considera tres tipos de evaluación:

La evaluación diagnóstica.- Es la que se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje, con el objeto de verificar el nivel de preparación que poseen los alumnos para enfrentarse a las tareas que se espera sean capaces de realizar.

En este caso se utilizó la evaluación diagnóstica para saber qué aspectos del concepto de número presentaban dificultad para el aprendizaje en los niños de este grupo; como se pudo observar que el problema estaba en los aspectos de orden, cardinalidad y representación fueron los que se escogieron para trabajar en esta propuesta.

La evaluación formativa.- Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en condiciones de remediarlas, se orienta al conocimiento de los procesos más que de los productos y no debe de afectar a la evaluación sumativa.

Este tipo de evaluación, en esta propuesta, se realizaba al finalizar el desarrollo

de las actividades de la matemática de cada día y los resultados se registraban en la ficha etnográfica o en el cuadro de registro de PALEM, según el caso lo requiriera.

La evaluación sumativa.- Es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje (un tema, un período o un curso) para verificar los resultados alcanzados. Este tipo de evaluación se enfoca a constatar qué tanto se acerca el alumno a los propósitos y no sólo a verificar qué tantos conocimientos adquirió, sino cómo los maneja. La evaluación sumativa está íntimamente ligada con la acreditación, sin confundir los términos.

Los aspectos que se deben evaluar, de acuerdo a la teoría que subyace en esta propuesta son: el proceso de aprendizaje de cada alumno, los contenidos y cómo los maneja, así como también el proceso de aprendizaje seguido por el grupo. Para evaluar cada uno de estos aspectos se pueden utilizar distintos instrumentos como los registros anecdóticos, las bitácoras y la observación sistemática, continua y participativa del docente para el seguimiento de los procesos de aprendizaje y los distintos tipos de escritos para la evaluación de contenidos.

En este trabajo utilizamos para la evaluación la observación sistemática, continua y participativa, del docente cuyos resultados se registraron en la ficha etnográfica, así como también las evaluaciones de PALEM que se asentaron en los cuadros de registro.

Ahora bien ¿Quién evalúa?, normalmente el maestro es el que evalúa a los niños, pero en esta perspectiva teórica, los alumnos deben evaluar a sus compañeros (coevaluación), a sus maestros y a sí mismos (autoevaluación). En esta propuesta se tomaron en cuenta estos lineamientos con la finalidad de que los niños, desde los

primeros grados de educación primaria, se familiaricen con esta forma de evaluación.

CONCLUSIONES

- ___ Con este trabajo se pretende contribuir a que el niño del primer grado, llegue a una comprensión idónea de la noción de número. Una comprensión que le permita tener bases importantes para satisfacer los requerimientos del aprendizaje de los conceptos básicos de la matemática e incluso de otras asignaturas en un futuro no muy lejano.
- ___ Con este conocimiento el niño podrá afrontar situaciones problemáticas que se den en su vida cotidiana satisfaciendo de esta manera, una de las pretensiones de esta propuesta.
- ___ El manejo de una metodología adecuada a las características del niño, en cuanto al desarrollo del pensamiento, propiciará aprendizajes significativos en él.
- ___ Con esta propuesta se pretende contribuir a concientizar a los docentes sobre la necesidad de respetar el desarrollo natural del niño, a solidificar los criterios que sustentan su misma práctica, a que estén abiertos a los cambios y a la superación constante y continua.
- ___ Es con la realización de estas propuestas, como los docentes afrontamos la problemática que se da en el aula, y tratamos en lo posible de contribuir a ~~elegir la calidad de la educación en el aula, en la escuela, en la comunidad,~~ en la entidad y hacer así más grande a México.

BIBLIOGRAFIA

- FERREIRO, Emilia. Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño. México D.F. 1979.
- FUENLABRADA, Irma. Propuesta para el aprendizaje de la matemática. D.G.E.E.
- FUNLABRADA, Irma. y SAIZ, Irma. Sistemas de numeración: suma y resta. Civestav-I.P.N.
- GALVEZ, Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. DIE-CIVESTAV-IPN.
- LERNER, Delia. Clasificación, seriación y concepto de número. Caracas Venezuela. 1977.
- NOT, Luis. El conocimiento matemático. México. D.F. F.C.E. 1983.
- PIAGET, Jean y SZEMINSKA, Alina. Génesis del número en el niño. Edit. Guadalupe.
- PAGET, Jean e INHELDER, Barbel. Psicología del niño. Madrid España. 1984.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. México, Ariel Seix Barral. 1974.
- REMEDI, Eduardo. El problema de la relación teoría-práctica en el proceso enseñanza-aprendizaje. México D.F. 1979.
- ROCKWELL, Elsie. Los contextos del trabajo docente. Edit. SEP. México. D.F. 1985.
- ROCKWELL, Elsie y MERCADO, Ruth. La práctica docente y la formación de maestros. La escuela, lugar de trabajo docente. México. D.F. Cuadernos de educación. 1986.
- SASTRE, Genoveva y MORENO Monserrat. Descubrimiento y construcción de conocimientos. Editorial Gedisa.

SELLARE, Rosa y BASSEDA, Merce. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. Barcelona España. 1983.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.

Propuesta para el aprendizaje de la matemática. México. D.F. 1991

Módulo inicial. Plan de actividades culturales de apoyo a la educación primaria. México. D.F. 1990.

Módulo pedagógico. Plan de actividades culturales de apoyo a la educación primaria. México. D.F. 1990.

Plan y programas de estudio. 1993.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA-UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL.

Análisis de la práctica docente. Antología. 1987.

Planificación de las actividades docentes. Antología. 1986.

Grupo escolar. Antología. 1988.

Medios para la enseñanza. Antología. 1988.

Problemas de educación y sociedad en México. Antología. 1987.

Teorías del aprendizaje. Antología. 1988.

Técnicas y recursos para la investigación v. Antología. 1987.

La matemática en la escuela I, II y III. Antología. 1985.