

✓ **SITUACIONES DE APRENDIZAJE QUE PROPICIAN,
EN EL NIÑO DE 5º GRADO DE EDUCACION PRIMARIA,
LA COMPRESION DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL**



ERNESTINA BARRAGAN DOMINGUEZ

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

421-26-11-58

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., 17 de noviembre de 1993.

C. Profra. Ernestina Barragan Domínguez
P r e s e n t e

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado " SITUACIONES DE APRENDIZAJE QUE PROPICIAN, EN EL NIÑO DE 5º GRADO DE EDUCACION PRIMARIA, LA COMPRESION DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL", Opción Propuesta Pedagógica, manifiesto a Usted a solicitud del Lic. José Luis Servin T, reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución. Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A t e n t a m e n t e
"Educar para Transformar"

PROFR. GABINO SANDOVAL PEÑA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD O8A.



S. E. F.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 001
CHIHUAHUA, CHIH.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	6
I. PROBLEMA	9
A. Planteamiento del Problema	9
B. Justificación	9
C. Objetivos	10
II. MARCO TEORICO	12
A. La construcción del conocimiento	12
B. Teoría Psicogenética	16
C. Características del niño durante el período de las operaciones concretas	19
D. El objeto de conocimiento	20
E. Estructura Didáctica	25
1 Papel del alumno	25
2 Papel del maestro	26
3 Pedagogía Operatoria	27
4 Evaluación	29
III. MARCO REFERENCIAL	32
A. La educación Primaria	32
B. Comunidad y Escuela	33
C. Grupo escolar	34
D. El programa de 5o grado	34
IV. ESTRATEGIAS	37
A. Aspecto pedagógico de las estrategias	37

1 Los agrupamientos y desagrupamientos	38
2 El valor posicional	38
B. Descripción de las estrategias	40
1 Viaje a los planetas	40
2 El planeta Lapo	42
3 Futurama	44
4 A la izquierda y a la derecha	47
5 <i>La cooperativa escolar</i>	49
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	52
ANEXO	54
BIBLIOGRAFIA	59

INTRODUCCION

Esta exposición tiene como objetivo presentar la propuesta pedagógica elaborada en el área terminal de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar, de acuerdo a los contenidos que se analizaron en el curso de esta, exponiendo los conocimientos que se lograron construir para poder estructurarla.

Se considera que este trabajo servirá como fundamento para que el maestro realice un estudio exhaustivo de su labor, en donde descubra su propia función y la de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como son: alumno, contenidos, estrategias, evaluaciones, etc. Para que de ahí, determine que aspectos desconoce con respecto al desempeño de cada uno de éstos y de esta manera en un futuro, con los elementos teóricos y prácticos adquiridos, se le facilite detectar las situaciones problemáticas, para darles una solución que vaya encaminada a mejorar su práctica docente.

Como sabemos la estructura curricular del plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria y Preescolar, tienen una organización por áreas: la básica y la terminal; la primera ofrece a los maestros la posibilidad de analizar la práctica docente como objeto de conocimiento, brindándole las diversas alternativas teóricas, la segunda permite aplicar estos conocimientos en la práctica para reconceptualizar los diversos elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso analítico y reflexivo que realiza el estudiante de Licenciatura, articula elementos de varias disciplinas y la realidad cotidiana del maestro.

En esta propuesta se presenta la conceptualización teórica sobre el objeto de conocimiento y las alternativas posibles que se instrumentaron con base en los resultados de los estudios realizados por el alumno en el área básica, puestos en relación con la práctica docente, para vincular a la teoría con la práctica y que de esta manera se construya el objeto de conocimiento de manera mas objetiva. En el primer texto se hace una descripción de la situación problemática relacionándola con la enseñanza y el aprendizaje del Sistema de Numeración Decimal, resaltando aquellos aspectos que contribuyeron

para detectar esta situación como problemática grupal, para después partir de los elementos que requieren atención, análisis y explicación para comprender y solucionar el objeto de conocimiento.

Al realizar el análisis de la práctica docente se destacaron las implicaciones sociales que repercuten en el aprendizaje del alumno, debido a los desaciertos por parte del maestro en cuanto a los aspectos psicológicos, metodológicos, sociológicos y pedagógicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Reconociendo la necesidad de investigar, conocer y adquirir los elementos que permiten modificar esta situación problemática, instrumentando diversos cambios en la actitud del maestro para desempeñar su función desde otra perspectiva.

En el apartado del Marco Teórico se especifican los principios elementales que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, instrumentando una interrelación dialéctica entre ellos para conocer su función en particular y las implicaciones que tienen unos con otros en este proceso.

En la primera parte de este aspecto se hace una comparación entre las corrientes clásicas del conocimiento: el racionalismo y el empirismo y las teorías del aprendizaje que sustentan estos principios.

En el apartado siguiente se define operacionalmente la teoría psicogenética, posteriormente se realiza una reconceptualización del objeto de estudio y en el último término se describen las características, funciones y relaciones de los elementos que conforman el aspecto pedagógico como son: pedagogía operatoria, medios para la enseñanza, rol del alumno y del maestro y la evaluación.

Dentro del Marco Referencial se estudian los lineamientos filosóficos que se presentan en los principios de la Secretaría de Educación Pública. En el apartado de Comunidad y Escuela se describen los rasgos sociológicos en que se basa esta propuesta, para conceptualizar al sujeto de acuerdo a las relaciones que establece en su entorno social. El aspecto metodológico se especifica en los apartados de Grupo Escolar y El Programa de Educación Primaria; ya que es aquí, donde se describen las relaciones que establece el sujeto con el objeto de conocimiento.

En el apartado de las Estrategias se presentan los objetivos que el

maestro plantea como alternativas posibles, desde otro punto de vista, en donde se tratan de reconceptualizar los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva se pretende instrumentar situaciones de aprendizaje por parte del maestro, para que le permitan solucionar el problema de la construcción del Sistema de Numeración Decimal.

I. EL PROBLEMA

A. Planteamiento del Problema

El maestro en su diario acontecer, frecuentemente se encuentra con niños que piensan que "están muy bien" en sus conocimientos matemáticos, porque resuelven perfectamente las operaciones fundamentales o resuelven los ejercicios en su libro de texto o porque acreditan el grado en que se encuentran para continuar en el siguiente. No obstante, si al alumno se le presenta una serie numérica como la siguiente: 1 2 _ 7 _ 16 _ _ 37 _ 56, etc., éste no puede darle *seguimiento, ya que presenta cierto grado de dificultad, debido a que no ha conceptualizado el objeto de conocimiento, por lo tanto desconoce el procedimiento a seguir y la función del Sistema de Numeración Decimal.*

Otra situación que se presenta en este grupo, es que al presentarles un problema matemático de la vida real, lo resuelven de manera fácil calculando mentalmente, pero no saben traducir esta operación a una representación gráfica convencional o al efectuar el algoritmo correspondiente. Por ejemplo; a un niño se le dice que una bolsa de dulces contiene 100 y cuesta N\$3.20, luego se le pregunta que si ¿cuánto costará cada dulce y cuánto se ganará en cada uno, si éste lo vende a .10? El alumno resuelve bien el problema calculando mentalmente, pero cuando se le pide que lo represente gráficamente, éste multiplica en lugar de dividir. La acción que muestra el alumno, nos indica la confusión que tiene en cuanto a la utilización de los números para resolver problemas con operaciones fundamentales.

Es por esto que el maestro pretende conocer:

¿A través de cuáles estrategias el maestro puede apoyar a los alumnos de 5o grado, para que comprendan su Sistema de Numeración Decimal y lo apliquen al resolver los problemas de su realidad?

B. Justificación

El maestro cuando no logra que sus alumnos utilicen de manera

"correcta", les otorga una calificación reprobatoria, tomando como base los criterios tanto del Sistema Educativo, como los propios, que se basan en la aplicación de una prueba, en la cual el alumno, conteste sobre cuestionamientos de conceptos numéricos, resolución de operaciones fundamentales y problemas razonados. Si el alumno no resuelve bien el 60% del total de los aciertos, se le reprueba, ya sea en una unidad de estudio o en el año escolar.

El alumno que no logra alcanzar una calificación aprobatoria, generalmente es calificado como perezoso y apático a las tareas escolares. De esta manera se observa que el fracaso escolar, casi siempre, se le atribuye a la disposición o capacidad intelectual del alumno, pero, rara vez, se cuestiona a los contenidos, a la relación que establece el alumno con el objeto de conocimiento, o al maestro, al poner en relación a estos dos a través de situaciones de aprendizaje.

El maestro al abordar los contenidos de Matemáticas, lo hace de manera aislada, tema por tema; primero los números, luego la adición, después la sustracción, posteriormente la multiplicación y enseguida la división y hasta el final los problemas relacionados con estas operaciones, relacionando estas acciones únicamente con la función de contar, agregar, quitar, repetir una cantidad o en su caso repartirla. Provocando con esto, que el alumno no encuentre la utilidad ni la relación de las matemáticas con las situaciones que se le presenten en las actividades informales, ya que los conocimientos matemáticos están fuera de la realidad del niño, aún después de observar que éste en sus vivencias resuelve todo tipo de problemas en los que utiliza las formas aditivas y multiplicativas, etc. Esto nos muestra que el alumno no ha encontrado, la relación entre los conocimientos que ha adquirido en la escuela y los procedimientos que él utiliza para resolver los problemas a través de sus propios medios.

C. Objetivos

Como objetivos se plantea la necesidad de la enseñanza de las Matemáticas como un objeto de conocimiento que se encuentra en diversos contextos y que los mismos procedimientos que el alumno

utiliza para resolver problemas matemáticos en la escuela, le sirven para resolver los que se le presentan en situaciones de extraclase.

El alumno para resolver problemas de Matemáticas, experimentará, manipulará y comparará objetos concretos, que le permitan abstraer sus relaciones por medio de su pensamiento lógico-matemático, y al conocer las propiedades de éstos, pueda ponerlos en relación con otros objetos en diversas situaciones, acontecimientos o hechos de su realidad, para que le permitan construir el conocimiento de las Matemáticas como un lenguaje que represente su realidad abreviadamente por medio de signos y símbolos, para que le sirvan como base en la adquisición de otros conocimientos y le sirvan como medio de comunicación.

Aplicando este proceso, se pretende que el alumno reciba apoyo con situaciones de aprendizaje que contengan estrategias que le permitan construir sus Sistema de Numeración Decimal, de manera reflexiva en donde identifique, opere y resuelva con sus propios razonamientos y de acuerdo a su propio desarrollo intelectual, los problemas matemáticos que se le presenten, no únicamente en la representación de cantidades, sino, en actividades de geometría, de sistema de pesas y medidas, de algoritmo en las operaciones, etc. Para darle a las Matemáticas diversos usos de acuerdo a su función y a sus contextos.

II. MARCO TEORICO

A. La construcción del Conocimiento

La construcción del conocimiento requiere en general de un proceso más o menos largo de aprendizajes obtenidos por el ser humano en donde éste trata de solucionar diversos problemas que se le presentan en su quehacer cotidiano de acuerdo a sus necesidades. Por lo tanto el conocimiento es una especulación y los intentos destinados a **determinar sus orígenes, sus métodos y sus alcances** objetivos, lo especifican cada una de las diversas doctrinas epistemológicas, al descubrir la relación cognoscitiva entre el hombre (sujeto) y los fenómenos (objeto de conocimiento).

Dentro de estas doctrinas epistemológicas, encontramos el empirismo y el racionalismo, que con sus modelos explicativos, han contribuido a exponer la producción del conocimiento, fundamentando sus concepciones en diferentes maneras de cómo se realiza la adquisición del conocimiento.

Dentro del empirismo se postula que el conocimiento se adquiere a través de procedimientos experimentales o empíricos, aceptando el testimonio exclusivo de los sentidos y dentro de esta corriente se ha conceptualizado a la teoría del conductismo. "con el esquema neurofisiológico de Pavlov y las modificaciones de la escuela behaviorista norteamericana, explican el aprendizaje mediante la clásica formula E-R. Las principales teorías conductistas son la del condicionamiento clásico de la reflexología rusa, la del condicionamiento operante de Skinner, la de la contingüidad y de Guthrie y la conexionista de Thorndike." (1)

Todas estas teorías conductistas coinciden en destacar en el tratamiento mecánico de los estímulos y las respuestas. Además, están de acuerdo en que no debe aceptarse la intencionalidad del sujeto. Los

(1) FERMOSO E. Paciano. Aprendizaje y Educación. Teoría de la Educación, México, 1981. Antología UPN. Teorías del Apdje. p 25

objetivos del sujeto se explican por medio de leyes o principios fuera de éste, es decir; ambientales, de donde surgen las motivaciones. No obstante, los psicólogos conductistas tienen grandes diferencias en sus interpretaciones de las relaciones estímulo (E) respuesta (R), en los procedimientos de aprendizaje. Así pues, "un primer grupo considera que el condicionamiento es la parte crítica del proceso de aprendizaje; el segundo es partidario de las teorías de reforzamiento o de la ley del efecto; el tercero incluye a los dos anteriores, el condicionamiento independientemente del reforzamiento y el que se rige por los principios del reforzamiento" (1)

En el campo de la educación las que se han utilizado más frecuentemente son las teorías del refuerzo, desarrolladas directamente por B. F. Skinner, en donde el aprendizaje y las conductas verbales se basan en un modelo de aprendizaje operante, según el cual se formulan respuestas porque tienen la probabilidad de preparar la oportunidad del refuerzo, en donde una respuesta debe ser emitida espontáneamente y esta emisión ser seguida por un hecho que la refuerce para que haya condicionamiento.

Dentro de este enfoque sitúan al objeto de conocimiento fuera del sujeto; es decir, el punto de control fuera del sujeto, en el ambiente, en las relaciones entre estímulos y reforzadores, de esta manera para adquirir un conocimiento, se utiliza un proceso de condicionamiento operante, que implica el uso de refuerzos positivos y negativos, esto es que para modificar la actitud de un niño hacia una actividad de aprendizaje determinado, se intentará asociar esto con un estímulo deseable. Con base en lo anterior, el maestro identificará los reforzadores, enterándose de los gustos de los alumnos y de las cosas que refuerzan una determinada conducta.

Por su parte el racionalismo postula que el sujeto para adquirir un conocimiento, utiliza todos los instrumentos mentales con que cuenta para conocer el significado de los hechos que suceden en torno

(1) MORRIS, L. Bigge. ¿Cómo describen el proceso de aprendizaje las dos familias de teorías del aprendizaje? México. 1976. Antología UPN. Teorías del Aprendizaje. p 114.

Renato Descartes precursor de esta doctrina sustituye la lógica formal por las reglas siguientes:

No admitir nada como verdadero, si no es percibido tan claro y distintamente por el intelecto; dividir cada problema tanto como sea posible en sus partes naturales; proceder en forma sintética de lo más fácil a lo más difícil; hacer las enumeraciones exactas y completas tanto en la resolución de cuestiones simples, como en las complejas, para tener la seguridad de que no se omita ningún detalle. (1)

Estos principios de fácil aplicación, ponen de manifiesto que el sujeto para adquirir un conocimiento procede en forma deductiva, al partir de una hipótesis bien organizada y estructurada en el pensamiento, para posteriormente estudiar de manera analítica y sintéticamente al objeto de estudio. Es por esto que los seguidores de esta escuela concluyen; que todo conocimiento real es originado en el pensamiento, porque éste es la fuente y fundamento del conocimiento humano.

Tomando lo anterior como base, se inscriben dentro de esta doctrina las mas diversas teorías del conocimiento cognoscitivistas como son:

la del aprendizaje significativo que introduce la existencia de variables independientes (estímulos ambientales, presión fisiológica, herencia, adiestramiento previo, edad), las variables dependientes o conductas observables y de variables-participantes (determinantes intencionados o cognoscitivos, capacidades y adaptaciones de la conducta); las teorías estructuralistas como la gestaltista, para quienes aprender es formar nuevas estructuras, es organizar perceptivamente, es básicamente perspicacia; la del desarrollo de Piaget que se la una serie de períodos y etapas a recorrer por el hombre en la evolución asimilando el ambiente. (2)

(1) VARGAS Montoya Samuel. Historia de las Doctrinas Filosóficas. México. 1970.

(2) FERMOSO E. Paciano. Aprendizaje y Educación. Mex. 1981. Ant. UPN. Teorías del Aprendizaje. p 25

Los cognoscitivos postulan que el aprendizaje es el resultado del intento del sujeto por darle sentido al mundo, con objeto de proporcionar un significado a los hechos que suceden en torno a él, utilizando para esto, todos los instrumentos mentales que tiene a su disposición, así la manera en que reflexione sobre el objeto de estudio, al igual que sus creencias influyen en su aprendizaje.

Dentro de este enfoque racionalista es donde se enmarcan las teorías cognoscitivistas, y la relación que establece el sujeto con el objeto de estudio es una interacción bidireccional; ya que aunque existan independientemente uno con respecto a otro, se transforman entre sí al establecer una relación.

Como podemos observar, el conocimiento es una especulación y las doctrinas empirista y racionalista intentan solucionar la problemática de la adquisición de éste, a través de las teorías del conocimiento conductistas y cognoscitivista, presentando diversos principios teóricos en su estructura.

Las teorías conductistas ofrecen grandes diferencias con los postulados de las cognoscitivistas, en lo que se refiere a la construcción de los conocimientos.

En los principios de la teoría conductista, se afirma que el sujeto produce conocimientos por la observación directa y depende totalmente de la experiencia, tanto la interna; que es la percepción que de sí mismo hace el sujeto, como la externa; que es la percepción realizada por los sentidos, considerando de esta manera al pensamiento como el comportamiento mismo, es decir; como una conducta simbólica que se inicia con el ensayo y el error que culmina en un aprendizaje.

Por su parte las teorías cognoscitivistas postulan que todo conocimiento real es originado en el pensamiento, porque éste es la verdadera fuente o fundamento del conocimiento humano. Este tipo de conocimiento es el de las Matemáticas, pues conceptual y deductivo, todos los juicios que expone son lógicos, atendiendo a formas correctas del pensamiento, por lo tanto; los procesos de aprendizaje se convierten en tareas intencionales, explorativas y creativas, convirtiendo así al pensamiento en la base donde se desarrolla el proceso de reflexión mediante el cual

sujeto sufre un cambio en sus estructuras mentales; combinando tanto los procesos inductivos como deductivos, de tal modo que le permiten al sujeto encontrar, elaborar, y comprobar hipótesis. El sujeto que inicia un determinado aprendizaje, no es un sujeto abstracto, sino un ser humano, en el que todas las experiencias a las que se ha enfrentado en el transcurso de su vida, intervienen y operan para modificar al objeto de conocimiento y a la vez le permiten al sujeto transformarse a sí mismo por medio de la praxis; entendida ésta, no como una actividad práctica opuesta a la teoría, sino como la determinación humana de manifestar su actividad en forma creadora, es decir; que el sujeto se manifiesta como un ser que a través de su trabajo y conocimientos conforma su realidad, la comprende y la explica. De lo expuesto se deduce una reconceptualización sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y de los elementos que intervienen en la estructura didáctica. Por lo tanto, este trabajo se inscribirá en el marco teórico de una de las teorías cognoscitivistas como lo es la del desarrollo de Jean Piaget.

B. Teoría Psicogenética.

Las aportaciones de Jean Piaget nos han demostrado que el individuo gracias a su incesante actividad y al contacto que tiene con su mundo exterior, es un sujeto pensante que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al medio ambiente físico y social que le rodea. En este contexto se brinda la oportunidad de conocer la evolución del desarrollo del niño, desde que nace hasta que llega a la edad adulta, los mecanismos que permiten entender como aprende para derivar de ello una pedagogía. Como ya hemos visto, "Piaget supone la existencia de una organización interna en cada persona, que cambia radical o lentamente durante el período que transcurre desde el nacimiento hasta la madurez, produciendo cambios importantes en el pensamiento."(1)

(1) WOLFOLK, Anita E. y Nicolich Lorraine M. "Una teoría global sobre el pensamiento de la obra de Piaget" Antología Teorías del aprendizaje. SEP.

Examinaremos primero los procesos a través de los cuales se realizan los cambios en las estructuras mentales y después los factores que determinan que éstos se operen.

El niño construye su pensamiento y estructura su conocimiento mediante un proceso continuo y progresivo y en estrecha interacción con su realidad, permitiendo así que el sujeto evolucione en su desarrollo intelectual o psicológico, simultáneamente a éste, se da su desarrollo afectivo en las relaciones que establece con sus semejantes, siendo éstas determinantes para su estabilidad emocional y de esta manera el desarrollo del niño en general sea normal.

Piaget identificó dos procesos que cambian las estructuras: la adaptación y la organización. La primera es un proceso --doble; la asimilación que consiste en adquirir información y la acomodación que cambia las estructuras a la luz de una nueva información. La segunda es la organización y coordinación de las estructuras cognitivas. (1)

Como resultado de sus investigaciones Piaget llegó a la conclusión de que las personas desde el momento de su nacimiento empiezan a buscar medios para adaptarse satisfactoriamente a su entorno.

Esta adaptación consiste en una constante búsqueda de nuevas formas de adquirir más eficazmente ese ambiente. En la adaptación se hallan implicados dos procesos básicos: la asimilación y la acomodación.

La asimilación tiene lugar cuando el sujeto actúa sobre el objeto de estudio de acuerdo a las experiencias disponibles para construir un modelo del mismo en su mente; luego cuando el sujeto ya ha obtenido la información requerida del objeto de conocimiento, amplía sus experiencias y las acopla a su estructura, cambiando éstas de acuerdo a la información recibida, este proceso de ajustar continuamente las

(1) CLIFFORD Margarete M. Enciclopedia de la Pedagogía. Tomo 1 Fundamentos y Desarrollo. p 81

La adaptación a través de la asimilación y la acomodación conducen a unos cambios en la estructura cognitiva del sujeto; cambios de organización, ya que coordina la adaptación de acuerdo al papel que desempeñan los factores de cambio como son maduración, experiencia, transmisión social y el equilibrio.

La maduración consiste en la aparición de los cambios biológicos que se hallan genéticamente conformados en cada ser humano.

El segundo factor que interviene en el proceso de cambio de las estructuras intelectuales del sujeto, se refiere a las experiencias que éste utiliza al actuar sobre su entorno, utilizando las diversas fuentes del conocimiento físico, lógico-matemático y social.

La fuente del conocimiento físico la constituyen los objetos físicos, ya que de ellos el niño abstrae las propiedades como son color, forma, tamaño, peso, etc., al manipularlos y observar la reacción de éstos con sus acciones.

El conocimiento lógico-matemático para su construcción requiere de la manipulación de los objetos que le proporciona una experiencia física o abstracción empírica y de la estructuración interna de la abstracción, que viene siendo una experiencia lógico-matemática o una abstracción reflexiva.

El conocimiento social es el que obtiene el sujeto por los medios externos, o sea que proviene del contexto social y cultural establecido. Ejemplo: las reglas, los valores que son transmitidos en la relación adulto-niño, por lo tanto, se le considera un conocimiento arbitrario, ya que tiene que aprenderse de sus semejantes.

Para que el niño adquiriera los conocimientos físicos, lógico-matemático y social, el pensamiento debe ser impulsado por el cuarto factor que es el proceso de equilibración; ya que permite al sujeto mediante la asimilación y la acomodación adquirir nuevos conocimientos, y a la vez intervienen impulsando la actividad mental, confrontando nuevas experiencias que producirán un nuevo desequilibrio y que a través de los procesos de asimilación y acomodación se coordina la adaptación por medio de la organización de estos esquemas, propiciando la evolución del desarrollo intelectual, en donde el sujeto dispone cada vez de estructuras de pensamiento más amplias e integradas.

El niño a lo largo de sus primeros años y hasta la adolescencia va construyendo sus estructuras intelectuales y la representación del mundo que le rodea. El desarrollo intelectual no se produce por la maduración, experiencia y la transmisión social únicamente, sino que es el resultado de un larguísimo trabajo de construcción de conocimientos en donde los procesos de adaptación y organización son coordinados por el proceso de equilibrio.

En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognitivas, tienen características propias en cada estadio de desarrollo, que se originan en las de nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel inmediato superior, de esta manera los estadios anteriores sirven de apoyo al que sigue.

Según la teoría del desarrollo de Piaget, todos los niños normales atraviesan por cuatro estadios principales en su desarrollo cognitivo:

- 1.- El estadio senso-motor.
- 2.- El estadio preoperatorio.
- 3.- El estadio de las operaciones concretas.
- 4.- El estadio de las operaciones formales.

Se ha descrito a grandes rasgos las principales características de la teoría del desarrollo postulada por Piaget, enmarcada en la teoría psicogenética, de lo cual se concluye que la pedagogía que se instrumente se orientará bajo estos lineamientos, para favorecer el desarrollo integral y evolutivo de la personalidad del niño, el cual se logrará a través de su propia actividad, de acuerdo al estadio de las operaciones concretas, que en este caso, los alumnos de 5o grado se clasifican en este estadio de acuerdo a los esquemas disponibles de su estructura cognitiva.

C. Características del niño durante el período de las operaciones concretas.

- El niño de los siete a los once años realiza actividades mentales basadas en la lógica siempre que disponga de puntos de apoyo concretos.
- Puede demostrar de esta manera la conservación del número,

longitud, masa, superficie, peso y volumen.

- Clasifica objetos y acontecimientos.
- Desarrolla la capacidad de hacer series y ordenar eficientemente.
- Se observan grandes avances en la comunicación no egocéntrica.
- Afirma su personalidad.
- Aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales.
- Inmadurez ante las nuevas emociones.
- Es más conciente de sus defectos que de sus cualidades.
- En el desarrollo físico, la aparición de la conciencia sexual, la amistad extrovertida y curiosidad sin límites del niño de esta edad.
- De los diez a los once años que es cuando regularmente los niños cursan el 5o grado de la educación primaria.

El alumno de esta edad es capaz de seleccionar una característica para clasificar los hechos y objetos en cuatro o más divisiones y puede volver a clasificarlos, partiendo de estas características. Esto le permite resolver nuevos problemas prácticos relevantes para la experiencia del niño, que sean con demostraciones concretas, para descubrir los componentes esenciales del Sistema de Numeración Decimal como son: la base, el cero, símbolos ordenados y el valor posicional, para que el alumno utilice los números hasta el millón en la resolución de problemas de su vida diaria.

Estos son algunos de los rasgos específicos de los niños de 5o grado, sin pretender afirmar que éstos sean los únicos en los alumnos de este grado, ni necesariamente se den en todos los niños de la edad de los alumnos de 5o grado.

D. El objeto de conocimiento

Los maestros para poder contribuir a la formación inicial de los alumnos en la construcción de los primeros conocimientos matemáticos, tratará de conocer la evolución de las matemáticas, donde se destaca la relación permanente con la realidad y como producto de soluciones a problemas concretos que se presentan al hombre como ser social. El hombre cada vez más, ha tratado de cuantificar la realidad, la cual ha servido de instrumento de las

manifestaciones de su realidad física; ya que le permite suministrar una materialización sencilla a través de signos y símbolos convencionales. Contemplándose de esta manera el desarrollo de las matemáticas y el de la ciencia que en forma paralela han evolucionado para explicar la realidad.

Por lo tanto:

parece evidente que la línea de desarrollo del conocimiento de los fenómenos que afectan al hombre y a los cuales llama realidad, tienen en común su lenguaje matemático y arranca con la matemática altamente desarrollada de la civilización griega, para seguir con la revolución científica del Renacimiento y desembocar en nuestros días con la teoría relativista.(1)

De esta manera observamos que las matemáticas a través de su evolución han desarrollado teorías deductivas a partir de nociones fundamentales que se valen del razonamiento lógico para encontrar generalidades, las cuales serán representadas mentalmente por medio de las abstracciones que realice el sujeto de la realidad y estas podrán tratar las relaciones cuantitativas y formas especiales de todas las demás propiedades de los objetos.

La abstracción aparece en grados de sucesión creciente, llegando mucho más lejos en esta dirección, que la abstracción de las demás ciencias.

Las matemáticas se mueven en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones. Esto a través de experiencias con objetos concretos, logrando una abstracción empírica y reflexiva, dándole después a través de signos y símbolos una estructura palpable. Ejemplo; + denota adición; - sustracción; x multiplicación y - división, los signos matemáticos y las formulas permiten representar los cálculos realizados a través del razonamiento.

El rigor lógico de las matemáticas se observa en los métodos del razonamiento lógico, los cuales poseen validez y claridad en común con las relaciones que se reflejan en los

(1) NAVARRETE M. R. y Ryan M. Matemática y realidad. México 1976. La Matemática en la Escuela I. p 132. Antología UPN.

conceptos de las Matemáticas y en las reglas de la deducción lógica, así los conceptos y conclusiones elaborados generalizan una enorme cantidad de experiencias que reflejan en forma abstracta las relaciones del mundo real.

El irrefutable carácter de las matemáticas está garantizado por la abstracción de las matemáticas, que no carece de esencia, sino que se deriva de una gran experiencia práctica. La evidencia de sus conceptos, sus métodos de razonamiento y la certeza de sus conclusiones tienen un origen que han sido abstraídos del mundo que nos rodea. La amplitud de sus aplicaciones se debe a que la realidad es concreta y es precisamente que a través de las abstracciones que se hacen por medio de las matemáticas, estableciendo una interacción entre las necesidades prácticas y el pensamiento abstracto, convirtiéndose de esta manera las matemáticas en una herramienta que permite solucionar diversos problemas de la vida práctica, evolucionando día con día debido a sus muchas aplicaciones en las diversas ciencias.

El lenguaje de las matemáticas constituyen un objeto cultural y social, ya que de manera individual le sirven al sujeto para adquirir otros conocimientos que le permitirán comprender y conocer su realidad, y de manera social, como medio de comunicación ya que las matemáticas a través de un código le dan un valor cuantitativo a la realidad, por lo tanto; el niño debe conocer este código, para luego interpretarlo y ponerlo en práctica, ya que su significado se ha establecido de manera arbitraria de acuerdo a una convención social, de ahí que, la representación gráfica de las matemáticas utilice un lenguaje arbitrario y convencional.

Una vez identificados algunos aspectos de los rasgos característicos de las matemáticas, se tratará de explicar una parcela de su contexto; el sistema de numeración decimal para conocer su estructura teórica.

Los componentes esenciales de cualquier sistema de numeración son el agrupamiento de objetos en base a un número; esto se determinará de acuerdo a la cantidad que agrupe y el valor de posición que utiliza potencias sucesivas de la misma.

En la antigüedad se utilizaron varios sistemas de numeración, pero lo

que hace superior al Sistema de Numeración Decimal, con respecto a otros sistemas de numeración; como son los números romanos, es que en el primero utiliza la idea del valor posicional, lo cual se facilitó después de la introducción del número 0. Se cree que la razón porque se utiliza como base el número diez, es a propósito de que el hombre tiene en sus manos diez dedos y éstos los utilizaba para contar.

Se considera que para abordar el Sistema de Numeración Decimal, se deben considerar tres aspectos: el agrupamiento y su representación convencional, los valores absolutos y relativos y la utilización del cero relacionándolo con el agrupamiento y el valor posicional.

En el desarrollo de los aspectos de agrupamiento y desagrupamientos, el alumno utiliza la ley de cambio al reunir varias unidades en una determinada cantidad a la que llamaremos base, posteriormente ésta la separaremos en unidades, por lo cual se determina la equivalencia de X cantidad en un determinado número de unidades, y estas representadas por una determinada cantidad. El agrupamiento se utiliza como una forma económica de la unión de varios elementos.

Con esto se pretende que los alumnos de 5o grado, utilicen la cantidad concreta de los objetos para designar el tamaño de ciertos agrupamientos como son: decenas, centenas, millares, etc., y que a través de éstos se determine la mayor o menor de dos o más cantidades, y de acuerdo a esto se dé cuenta de la posición que ocupa de acuerdo a las reglas del valor posicional. Así cuando la base es diez los grupos representan unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, etc., y el número 198763 significa: 1 centena de millar, 9 decenas de millar, 8 unidades de millar, 7 centenas, 6 decenas y 3 unidades, puesto que dentro de este Sistema de Numeración Decimal el agrupamiento es de diez y su valor posicional es determinado por su valor relativo que adquiere de acuerdo a la posición que ocupa el número, esto es; que el primer lugar nos dice cuantas unidades hay, el segundo cuantas decenas o 10×1 ; el tercero nos dice las centenas o 10×10 y así sucesivamente el valor relativo irá cambiando de acuerdo a el acumulamiento de agrupamientos, conservando el valor absoluto representado por los dígitos 0, 1, 2, 3, 4,

5, 6, 7, 8, 9.

El niño para construir el conocimiento del Sistema de Numeración Decimal necesita conocer la función del cero, esto lo realizará al trabajar con agrupamientos descubriendo la utilidad de éste, con respecto a la representación de una cantidad. Mediante el cero pueden observar las transformaciones entre los diferentes agrupamientos, así como el valor posicional de los números, considerando que no es lo mismo escribir 203 que 23; ya que aquí el cero al ocupar un valor relativo, al dos le da el valor de centena que le fué asignado y no el valor de decena que por desconocimiento del Sistema de Numeración Decimal por parte de los niños lo realizan frecuentemente. Para darle un seguimiento a los elementos que conforman el Sistema de Numeración Decimal, se expuso de la forma anteriormente descrita, no obstante, el maestro debe considerar que los agrupamientos y desagrupamientos en una primera instancia, serán experiencias a nivel concreto, para que sean interiorizadas a través de la abstracción reflexiva, para que posteriormente no sea necesaria la presencia física de los objetos para realizar cualquier tipo de agrupamiento y desagrupamiento, representado gráficamente. Usando un número como base y el valor posicional es posible escribir cualquier número en el Sistema de Numeración Decimal y no hay límite para el tamaño de las cantidades de números que puedan presentarse. El niño utiliza los números en casi todos los momentos de su vida cotidiana, sin embargo desconoce las diversas relaciones que los números establecen de manera particular. Los números pueden adoptar distintas funciones de acuerdo al contexto particular en que se empleen, los cuales pueden ser: de secuencia, conteo, cardinalidad, ordinalidad, de medida, de código y combinando en dos o más contextos.

Para que el niño construya y adquiera un verdadero conocimiento sobre el Sistema de Numeración decimal, este deberá saber que la secuencia de los números es una serie numérica tiene un seguimiento; que después de un número continúa otro sucesivamente, el niño al utilizar el contexto de conteo, irá estableciendo la equivalencia entre los elementos y determinada cantidad, utilizando la correspondencia uno a

a uno; la cual le dará como resultado la cardinalidad de un conjunto de acuerdo a los elementos que representa y que no puede simbolizar su número, ejemplo: 3, 111. Pero que dentro de todo el conjunto de números que compone el Sistema de Numeración Decimal cada uno de éstos tiene su propia cardinalidad para expresar una cantidad particular de objetos, que mediante el contexto ordinal en una serie numérica un número ocupa un lugar determinado de acuerdo a los elementos que vaya agrupando en la operación $+1$, se forma el sucesor y en la operación -1 se identifica al antecesor, esto determinado por la propiedad mayor que y menor que, encontradas en la numeración; con el contexto de medida el niño utilizará los números para representar numéricamente magnitudes continuas, tales como distancias, superficies, capacidades de volumen y peso; el contexto de código se utilizará para distinguir diferentes clases de elementos: números telefónicos, de calles, grupos, equipos, etc.

Por lo tanto el maestro para que el niño establezca todas estas relaciones con los números, deberá implementar estrategias que le permitan de manera general utilizar los números como una unidad con todas sus propiedades y a la vez contexto por contexto, para que los alumnos se den cuenta de las diversas funciones y relaciones que se dan en los números.

E. Estructura Didáctica

En este aspecto se abordarán los principales elementos consituyentes del proceso de enseñanza-aprendizaje como son: el alumno, el maestro, contenidos, estrategias, pedagogía, evaluación, etc.

1. Papel del alumno

En la estructura didáctica antes descrita se enumeran una serie de elementos imprescindibles que el maestro debe considerar al organizar las situaciones de aprendizaje. Para esto, debe tomar como eje central al alumno, adecuando los demás elementos de acuerdo a sus

características psicológicas, biológicas y sociales de éste.

El niño al participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo hará de acuerdo a sus posibilidades intelectuales para organizar la comprensión del mundo que le rodea, por medio de sus operaciones mentales; que en este caso pertenecen al estadio de las operaciones concretas, nivel en el que se encuentran los alumnos de 5o grado de primaria. Desde esta perspectiva los niños deben contar primero con experiencias concretas, las cuales le permitan manipular los objetos, para plantearse sus propias hipótesis, para someterlas a investigación, las ensaye y las confronte con sus compañeros.

Paralelamente al desarrollo intelectual debe darse el biológico para que el sujeto asimile y estructure la información obtenida del medio, de acuerdo a sus condiciones fisiológicas, denominados factores de maduración, ya que ellos hacen posible la intervención de los factores de experiencia, transmisión social y la equilibración, esto le brindará la posibilidad de explorar y experimentar su entorno físico para encontrar respuestas satisfactorias a sus incógnitas planteadas, lo cual logrará el niño a través de sus interacciones, ya sean con adultos o con niños; con quienes intercambiará opiniones que lo estimulen a pensar, reflexionar, dudar, rectificar, etc., permitiéndole de esta manera establecer otro tipo de relación con el objeto de estudio y favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos, pero a la vez de nuevas interrogantes, que fomenten la evolución paralela del desarrollo intelectual y social. Se coincide con Piaget (1978) al decir que la finalidad fundamental de la educación debe ser la de promover la formación de individuos autónomos y críticos capaces de crear y descubrir sus propios conocimientos, para ésto el sujeto requiere intercambiar y confrontar sus opiniones con sus compañeros y maestro.

2. Papel del maestro

El papel del maestro de acuerdo a lo postulado por Piaget, no consiste en transmitir los conocimientos ya elaborados, su función es la de guiarlos en sus experiencias para que construyan sus propios

conocimientos, para lograr esto, el maestro debe crear situaciones de aprendizaje, en las cuales debe partir de las características del alumno para conformar su estructura didáctica, vinculando ésta con su formación normativa, con las características, necesidades e intereses de sus alumnos.

Las estrategias que se utilicen, no serán siempre las que presente el maestro, pueden surgir del contexto grupal y el maestro les dará oportunidad a los alumnos para que tomen decisiones sobre las actividades a realizar, sin descuidar en lo posible las características y necesidades propias del grupo, que vayan de acuerdo a los intereses y desarrollo intelectual del niño.

Para esto debe existir un ambiente pleno de libertad y confianza, en donde el maestro establezca la comunicación entre él y los maestros; y entre éstos y sus compañeros.

En un grupo en donde el maestro y los alumnos conviven en un ambiente de igualdad en cuanto a derecho de opinar, proponer, participar, etc., se identifica al maestro como seguidor de la pedagogía operatoria, ya que con su actitud, propicia el respeto recíproco entre él y sus alumnos y entre ellos mismos. Esto le permite conocer las diversas preocupaciones y problemas personales de sus alumnos, para que de esta manera trate de apoyarlos de acuerdo a sus posibilidades.

3. Pedagogía Operatoria

Como alternativa a la didáctica tradicional, se presenta la pedagogía operatoria, que incorpora a sus métodos las bases teóricas que aporta la psicología de la inteligencia para racionalizar la enseñanza, esto es; la teoría del desarrollo de Jean Piaget.

La pedagogía operatoria permite al sujeto construir sus propios sistemas para operar con su pensamiento, esto es; que el niño para efectuar su propio aprendizaje

no puede desarrollar la comprensión simplemente hablando con él. La buena pedagogía debe abarcar situaciones que, presentadas al niño, le den la oportunidad de que él mismo experimente, en el más amplio sentido

del término: probando cosas para ver que pasa, manipulando símbolos, haciendo preguntas y buscando sus propias respuestas, conciliando lo que encuentra una vez con lo que descubre la siguiente, comparando sus descubrimientos con los de otros niños. Piaget (1964).

Desde esta perspectiva el niño realiza un proceso constructivo para llegar a un nuevo conocimiento, como resultado de su evolución mental, en donde el sujeto al poner en relación las características o propiedades de los objetos, realiza una abstracción empírica que combinada con una abstracción reflexiva le permite realizar una interiorización progresiva de las representaciones.

Mediante este proceso constructivo el sujeto adquiere su propia autonomía cognitiva de acuerdo a las propias características de niño; ya que se hace independiente del vínculo del maestro como el de sus padres, debido a que por sí mismo, observa, experimenta, interroga, sobre su realidad para reflexionar sobre la misma y llega a descubrir el conocimiento.

En las Matemáticas puede el sujeto crear sus propias formas de operar con sus estructuras intelectuales, partiendo de acciones de agrupar y desagrupar, utilizando a su vez su propia representación, para que posteriormente utilicen la convencional por medio de la codificación y decodificación oral y gráfica, utilizando sus propios sistemas de cálculos, por medio de tanteos en los que se enfrenta a problemas de diversos contextos y antes que se le presente la solución, debe encontrar la propia. Para complementar este proceso cognitivo se favorece la cooperación en un grupo y la descentración del pensamiento, mediante las interacciones sociales con sus compañeros, permitiendo la controversia entre diferentes puntos de vista, propiciando la reflexión al aceptar la existencia de otras formas de pensar para obtener conclusiones y conocimientos. "Es importante destacar que la confrontación de opiniones, el niño debe sentir que las opiniones de todos valen igual y que no sólo las de los mejores son tomadas en cuenta. Es ante todo tarea del maestro lograr que el niño se familiarice con esta forma de trabajo, entendida como la actitud

de ayuda recíproca que debe imperar en el grupo." (1)

Análogamente a la Pedagogía Operatoria se pretende utilizar una didáctica crítica que promueva la responsabilidad tanto del niño como la del maestro, para determinar los conocimientos que se pretendan construir.

Por su parte el maestro delimitará en un plan de estudio general los objetivos contenidos en el programa oficial, los objetivos propios y los de los alumnos, para que en un programa particular realice una coalición de objetivos, en donde la estructura didáctica sea conformada de acuerdo a las características generales del grupo.

Se instrumentarán situaciones de aprendizaje en donde se incluyan actividades de apertura, de desarrollo y de culminación, alternando formas individuales y colectivas de trabajo, donde se incluyan diversos modos y medios de enseñanza, pero de preferencia, que éstos sean los que el niño frecuentemente maneja en su entorno.

En las actividades de apertura se realizará como especie de diagnóstico que permitirá conocer el referente con que cuenta el alumno con respecto al objeto de estudio, para instrumentar nuevas experiencias que se vincularán con las que ya poseen, a través de procedimientos de investigación o actividades elementales como son: observación, descripción experimentación, comparación, inducción, deducción síntesis, análisis y generalizaciones.

Estas actividades se realizarán en el desarrollo de las estrategias, para terminar con las actividades de culminación que permitirán reconceptualizar al objeto de conocimiento a través de una reconstrucción del mismo en una nueva síntesis que no será la final, sino que se convertirá en la inicial para adquirir un nuevo conocimiento.

4. Evaluación

(1) Aprendizaje Escolar. SEP. Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. México. 1982. Teorías del aprendizaje. p 3

Desde la perspectiva de un nuevo enfoque en el proceso enseñanza-aprendizaje, se pretende implementar un nuevo sistema de evaluación, que se aparte de los criterios de acreditación y selección que se ha venido utilizando hasta ahora; para transformarse en una evaluación ampliada, en donde lo que realmente interesa evaluar es el proceso no el producto. Esto es, que la evaluación se aplicará a todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje como son: alumnos, maestros, contenidos, objetivos, estrategias, etc., analizándolos desde los distintos enfoques psicológicos, metodológicos, pedagógicos y sociológicos, para representar un esquema de todas las variables dependientes e independientes que influye en estos elementos, contemplados éstos como partes de un todo en una situación global, pero que nos de las particularidades de la función y desempeño de cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la evaluación ampliada se utilizarán instrumentos y técnicas adecuadas que nos permitan analizar las numerosas variables que se pretenden evaluar, por eso

la concepción de la evaluación ampliada no puede identificarse como una metodología rigurosa que pueda aplicarse en todos los casos y situaciones. Por el contrario, debe ser contemplada como una estrategia general que se caracteriza por la ampliación del esquema original, como una nueva manera de abordar el problema de la evaluación general.(1)

Es por esto que en cada caso particular de cada elemento se implementará determinada manera para realizar su evaluación de acuerdo a sus propias características, su función específica y el papel que juega en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El planteamiento de la evaluación contará con un plan previo de operación, el cual se incluirá en la planeación de las estrategias.

(1)HEREDIA Bertha A."La Evaluación Ampliada"Revista de la Educación Superior. Méx 1980. Evaluación de la Práctica Docente. p. 137

Aquí se especificarán los métodos o técnicas que se utilizarán para evaluar los objetivos previstos para cada uno de los elementos que intervienen en este proceso. Se tratará de lograr que los instrumentos que permitan esta evaluación sean los más confiables y válidos que sea posible, los términos se definirán en la evaluación para que sea precisa y completa. Todo esto se destacará en un informe para detectar posteriormente los hechos o circunstancias que pudieron influir en los resultados.

La recolección de datos y las informaciones obtenidas serán una copia fiel de las observaciones realizadas y en éstas se utilizarán encuestas, entrevistas, cuestionarios, cédulas de observación, escalas de actividades, etc.

En el marco de referencia se hará un seguimiento del desarrollo del funcionamiento de cada uno de los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, destacando los aspectos teóricos en que se sustentan cada uno de ellos y el contexto de éstos para conocer los propósitos que se estipularán al principio de las situaciones de aprendizaje.

El evaluador tiene que realizar una observación participante, es decir; que él tiene que involucrarse como un elemento más, para recabar la información en cada evaluación realizada.

III. MARCO REFERENCIAL

En este apartado se ubica el problema en el contexto social e institucional, destacando la función normativa y cotidiana de la práctica docente. Para abordar la función normativa se presentan los propósitos generales de la Educación Primaria dentro del marco del Artículo 3o Constitucional, el cual determina los lineamientos de la educación en México, de acuerdo a su propia organización económica, política y social. En cuanto a la función cotidiana mencionaremos ciertos rasgos fundamentales de ésta, como son: su carácter heterogéneo, jerárquico e histórico.

A. La educación Primaria

Los principios en que se basa la educación primaria, son lineamientos que se basan en los fundamentos filosóficos que se especifican en el Artículo 3o Constitucional de la Carta Magna de nuestro país y en la Ley General de la Educación, los cuales promulgan que la educación que imparta el Estado debe ser: "una educación que tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomente el amor y el respeto por su patria y la conciencia de solidaridad social e internacional en la independencia y la justicia" (1)

Como podemos observar en estos fundamentos filosóficos, se plasma la realidad económica, política y social, respecto a lo que debe ser la labor educativa en un determinado momento histórico. Es así, como se destaca la función normativa de la escuela primaria de acuerdo a los cambios políticos y sociales, instrumentándose las políticas educativas que quedarán plasmadas en normas jurídicas y reglamentaciones que contribuirán a las relaciones de producción. Esto como consecuencia de vivir en una sociedad capitalista, en donde la formación a través de la educación brindará los

(1) Pedagogía de la Práctica Docente. p 219. Antología de la UPN. Sistema Abierto.

conocimientos y habilidades al sujeto para incorporarse a los medios de producción como la clase trabajadora. De esta manera: "la escuela de este tiempo tiene la función de enseñar a pensar e inculcar hábitos de trabajo, higiene, diversión, de interrelación comunitaria, en fin, la escuela a través de la educación ha reforzado las distinciones de clase, se han legitimado y al mismo tiempo, se han generado expectativas de movilidad social".(1)

Con lo descrito, se pretende analizar como la normatividad establece la función del maestro basada en una concepción dominante, la cual determina a través de la institución el tipo de relaciones que se dan en las actividades escolares.

B. Comunidad y Escuela

El contexto social donde se presenta la situación problemática, es una comunidad semi-urbana en donde la actividad principal es la agricultura, en segundo término se encuentran las actividades de la industria y en última instancia las tareas de oficios, comercio y profesiones, en este orden de relevancia.

En este entorno social, se dan las relaciones laborales de los integrantes del aparato escolar, entre los que se encuentran por orden jerárquico; jefe de sector, supervisor, director, subdirector, maestros, padres de familia y en último término el alumno.

Las relaciones educativas se dan en un contexto institucional, en donde la escuela primaria Francisco I. Madero, pertenece al sistema federalizado, de organización completa, en donde laboran quince maestros en la docencia y tres desempeñan labores administrativas: director, subdirector e intendente. Esta institución se define al igual que todas las escuelas primarias del gobierno por su organización y administración compartiendo contenidos académicos, el trabajo dicáctico a través de programas y libros de texto, días laborales y festivos, períodos de vacaciones,

(1) SAFA, Patricia. "¿Cómo se forman los niños populares?. Revista Nueva Sociedad. Antología de la UPN. Problemas de Educación y Sociedad en México. p 80. México.

de exámenes, de fechas a conmemorar, etc.

Se considera que el trabajo del maestro y las actividades que se realizan en este centro educativo, no solamente se determinan por la normatividad de la institución, sino que se presentan otros factores distintos que no están contemplados en las normas, como son: intereses, necesidades, certezas, valores, etc., de los sujetos que se involucran en el proceso enseñanza-aprendizaje y que conforman la vida cotidiana de éstos.

C. Grupo escolar

Particularizando la situación educativa, el salón de clases es el lugar donde se obtiene tanto el conocimiento de la normatividad como el cotidiano, caracterizado el primero por su institucionalidad y el segundo por los conocimientos obtenidos por las experiencias de maestros y alumnos en sus diferentes entornos.

El grupo de 5o "B" conformado por 25 alumnos; 12 hombres y 13 mujeres, con una edad promedio de 12 años. Este grupo es atendido por el maestro que generalmente ritualiza las labores docentes, ya que el concepto de aprender lo relaciona con el de hacer algún ejercicio en los libros, los cuadernos o el pizarrón, bajo la supervisión del maestro siguiendo sus instrucciones cuando este explica al alumno, el cual debe escuchar atentamente, de esta manera se desenvuelven conforme a un modelo de "buen alumno" con lo cual el maestro piensa que ha tenido "éxito" en sus enseñanzas.

Por lo tanto en el salón de clases los alumnos se sientan, escuchan, esperan, levantan la mano, se mandan papelitos para comunicarse a escondidas del maestro, se divierten, realizan juegos, aprenden cosas nuevas a través del conocimiento oficial, (contenidos programáticos) y conocimientos cotidianos que son las actividades espontáneas que los alumnos realizan en el salón de clases.

D. El programa de 5o grado

El programa se encuentra dentro del marco de la institución y su estructura se conforma por las materias de Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica, tales áreas de conocimiento se encuentran divididas en temas y subtemas, los cuales el maestro distribuye para tratarlos durante el año escolar haciendo una dosificación de contenidos, ya sea por mes, semana o diariamente, abarcando cada día uno o dos temas de dos materias distintas o de la misma según sea el caso, para lograr verlos en las cuatro horas laborales que cubre en su horario de clases matutino.

En el lapso de clases el maestro dicta o explica un contenido, o interactúa con sus alumnos, resolviendo preguntas o preguntando a su vez sobre el contenido; sigue el trabajo de los alumnos en su cuaderno o libro de texto; atiende la cooperativa si le toca administrarla esa semana, cumple con la comisión de la guardia de la escuela, prepara festivales, niños deportistas, torneos, etc.

En esta distribución de actividades donde el maestro trata de abarcar los contenidos de las Matemáticas, una de las bases fundamentales del programa de 5o grado, que se caracteriza por sus objetivos generales, con lo que se pretende que el alumno obtenga un desarrollo numérico, para que amplíe su visión de estos conceptos para que permitan abordar problemas de variación y comparación, para sentar las bases del desarrollo del razonamiento proporcional. Esto en cuanto al objetivo por área; pero por otra parte de manera general, se propone que el alumno a través de las Matemáticas desarrolle habilidades intelectuales como resolver problemas, clasificación, flexibilidad de pensamiento, estimación, reversibilidad del pensamiento, generalización e imaginación espacial, para manejar en diversos contextos y formas los contenidos, a través de sus propias estrategias que le permitan organizar su pensamiento para resolver no solamente problemas matemáticos, sino de cualquier otro tipo.

Si bien es cierto que en el programa de 5o grado, explícitamente no se menciona el objeto de conocimiento del Sistema de Numeración Decimal. Se considera como propuesta de este trabajo, que los maestros de este grado, traten de iniciar su ciclo escolar, con este tema, debido a que implícitamente se hace alusión a que el alumno debe

continuar su evolución en el proceso de construcción de los diversos contextos numéricos.

Es importante señalar que los libros de texto que utiliza el alumno de 5o grado, como medio de enseñanza, presentan al objeto de conocimiento de manera segmentada; ya que únicamente presentan el aspecto convencional, en donde la representación, por lo general se encuentra de manera aislada.

Por lo tanto, se considera que el desarrollo de las actividades del Sistema de Numeración Decimal, tiene que seguir la secuencia del proceso, en donde el alumno, agrupe, y desagrupe, de valor posicional y utilice el cero; primero manipulando concretamente los objetos y conceptos, después les de una representación propia, para posteriormente llegar a la representación convencional. De esta manera los libros de texto representan un apoyo didáctico y, esto dependerá de la funcionalidad que le de el maestro.

IV. ESTRATEGIAS

Los alumnos de 5o grado para reconstruir el Sistema de Numeración Decimal, en este caso el objeto de estudio, lo realizará de acuerdo a las características de la lógica de su pensamiento correspondiente al nivel de las operaciones concretas.

El niño para reconstruir el conocimiento debe accionar, coordinar y reflexionar sobre los objetos y conceptos que intervienen en las propiedades, principios y relaciones de el Sistema de Numeración Decimal, para ir ampliando y consolidando sus estructuras conforme avanza en su desarrollo intelectual, esto lo logrará al poner a prueba sus hipótesis, al buscar soluciones para éstas, al equivocarse en sus tanteos, lo cual le servirá para comprender que sus suposiciones no eran las correctas, permitiéndole de esta manera reflexionar y continuar con la investigación al elaborar una nueva hipótesis que poco a poco lo llevará a encontrar la respuesta correcta. Por todo lo anterior, en las tareas pedagógicas, es necesario conocer al niño, averiguar lo que piensa y como interpreta lo que le decimos, saber que su pensamiento es distinto al de los adultos, para apoyarlo en lo que realmente necesite de acuerdo a su lógica infantil, para esto nos basaremos en la teoría Psicogenética en el aspecto psicológico. En el aspecto pedagógico, la pedagogía operatoria nos auxiliará para estructurar las estrategias necesarias.

A. Aspecto pedagógico de las estrategias

En las tareas docentes se estructuran situaciones de aprendizaje, en donde el niño pueda interactuar con diversos materiales que le faciliten construir el conocimiento del Sistema de Numeración Decimal, para esto manipulará los objetos y conceptos poniéndolos en correspondencia con símbolos y dibujos que representen su realidad en los problemas que surjan de su misma cotidianeidad, de acuerdo al estadio de las operaciones concretas. Para lograr estas actividades, se ha pensado en los juegos, como parte esencial de la vida de los niños, las cuales ofrecen un campo muy amplio que el maestro debe

aprovechar, en donde al juego se le da la funcionalidad que permita que el niño reflexione sobre las acciones que realiza al interactuar con diversos objetos y conceptos, estableciendo distintas relaciones entre ellos, construyendo de manera espontánea el conocimiento de las Matemáticas, como un lenguaje que represente su propio pensamiento, el cual tiene la necesidad de comunicar a través de signos y símbolos.

Con estos objetivos se pretende planear una serie de estrategias que le permitan al niño aplicar el objeto de estudio en la resolución de diversos problemas, iniciando con el proceso en donde el niño agrupe objetos y los represente, primero por medio de dibujos, luego con símbolos y posteriormente con la representación convencional, utilizando el valor posicional de los números incluyendo al cero con respecto a éste, de esta manera, se considerarán tres aspectos generales para abordar el Sistema de Numeración Decimal: el agrupamiento y el desagrupamiento con su representación convencional; el valor posicional y la utilización del cero, este último contemplado en los dos primeros aspectos.

a. Los agrupamientos y desagrupamientos

Dentro de las estrategias se plantearán actividades que permitan al niño agrupar y desagrupar objetos como son: palitos, billetes, botones, etc., en donde el niño establezca la relación entre los objetos y las cantidades que se conforman en unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar, estableciendo una equivalencia entre estas mismas y determina la inclusión de órdenes menor en órdenes mayores. Posteriormente por medio de los agrupamientos y la representación convencional se llevarán a cabo actividades como la anterior; es decir que en lugar de objetos utilizará números escritos que lo lleven a comprender el valor absoluto y relativo de los números, para que le permitan escribir y leer cantidades hasta el 999,999 y, resuelvan problemas de manera reflexiva, comprendiendo las leyes que rigen al Sistema de Numeración Decimal, su funcionamiento y las derivaciones de este en los diversos contextos en donde se utiliza.

b. Valor posicional

El maestro para pasar al valor posicional tiene que realizar varias

estrategias que le permitan al niño hacer todos los intercambios necesarios, para que las experiencias a nivel concreto puedan ser interiorizadas por su pensamiento. Esto se puede lograr mediante el agrupamiento y desagrupamiento primero de objetos, para que el niño manifieste la representación propia primero y luego las relaciones con la representación convencional.

Para la representación de los agrupamientos y los desagrupamientos, las actividades estarán encaminadas a que los niños descubran las formas de representación convencional de cantidades, de nuevas maneras más sencillas y económicas que se puedan manipular más fácilmente que la representación que él haya elaborado, destacando que lo convencional es un acuerdo social, por lo cual la puede interpretar cualquier persona que conozca este código.

El alumno al descubrir el valor posicional se dará cuenta que el Sistema de Numeración Decimal, solamente utiliza diez cifras: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 y que estas reciben un valor de acuerdo al lugar que ocupa de acuerdo a la agrupación de objetos. Así, si determinado número se encuentra en el último lugar de la derecha, el valor de éste será únicamente en unidades, pero si el número se encuentra en el lugar inmediato a la izquierda de éste, su valor aumenta diez veces; el siguiente número a la izquierda valdrá diez veces más que el número que esté a la derecha y así sucesivamente aumentará su valor de diez en diez de izquierda a derecha, de esta manera encontramos los grupos divididos en unidades que se cuentan de uno en uno, en decenas que se cuentan de diez en diez, y las centenas que se cuentan de cien en cien, etc., quedando agrupadas en la primera clase del grupo de los millares y la tercera clase del grupo de los millones y así avanzan sucesivamente. Partiendo de aquí, el maestro guiará a los alumnos para que utilicen la representación convencional, una vez que hayan agrupado y desagrupado, conocerá el valor posicional al distinguir el valor absoluto del relativo y que pueda manejar el sistema desde distintas formas de representación, para que lo maneje en cualquier situación en que se requiera su uso. Para lograr lo anterior se proponen una serie de estrategias que planteen situaciones interesantes para los niños, como son los juegos, parte

esencial de la vida de los niños. Por lo tanto, la parte básica de estas situaciones de aprendizaje son los juegos, los cuales llevan no solamente la intención de que el niño se divierta al realizar no solamente las actividades, sino que paralelamente a estas acciones construya su conocimiento. Se iniciará con la estrategia "viaje a los planetas" en la cual los niños inventarán un sistema de numeración con las mismas bases que el Sistema de Numeración Decimal, pero con distintos símbolos, esto es, con el fin de obtener información sobre el proceso que el alumno utiliza para manejar su numeración; posteriormente se realizarán estrategias en las que se involucre en cada situación de aprendizaje del proceso que aquí se propone para que el niño conozca su Sistema de Numeración Decimal. Esto es: primero que agrupe y desagrupé, que use y entienda el valor posicional, y en base a estos dos la función del cero, en primera instancia con objetos concretos y en el último término con la representación convencional. Estas estrategias son un ejemplo de varias que el maestro pueda instrumentar para que el alumno utilice su Sistema de Numeración Decimal, de acuerdo a sus propiedades y relaciones, que adquiera con estas estrategias, para que le resulte significativo este conocimiento y los pueda aplicar en distintas situaciones cotidianas.

B. Descripción de estrategias

1. "Viaje a los planetas"

-OBJETIVO

Con esta estrategia se pretende que a través de actividades que realice el alumno, el maestro obtenga la información sobre el nivel de comprensión que los alumnos de 5o grado de primaria tienen sobre el Sistema de Numeración Decimal. Se pretende observar si el niño sabe agrupar y desagrupar una cantidad, ya sea de manera concreta a través de la representación convencional; si maneja el valor posicional al conocer el valor absoluto y relativo de los números, y si en función de estos dos maneja el cero.

-MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA

Juegos, recursos materiales como: palitos, piedritas, botones, billetes,

monedas, lápiz, cuaderno, gis, pizarrón, etc.

-DESARROLLO

La maestra inicia la situación de aprendizaje preguntándoles a sus alumnos; ¿cómo están?, ¿qué hicieron el día anterior en su casa?, los alumnos contestan que diferentes actividades, la maestra destaca la actividad de ver la televisión, cuestionando a los alumnos sobre los programas que más les interesa, para que los comenten y los describan, enfocando la atención en una caricatura de Robotek, para que de ahí surja una estrategia didáctica, en la cual la maestra les pregunta a sus alumnos sobre el contenido de la caricatura, éstos describen la situación de que unas personas se encuentran en el espacio viajando en una nave espacial, peleando con otras personas. para que los dejen volver a la tierra.

La maestra les pregunta que si les gustaría viajar en una nave espacial a otros planetas, todos contestan en coro que si, luego ella los invita a que realicen un viaje de manera imaginaria, en donde cada niño invente el nombre del planeta que quiera visitar, que describa en forma oral a los habitantes, sus costumbres, aspecto físico, su vestimenta, su lenguaje, el lugar donde viven y el dinero que utilizan para comprar sus materiales; posteriormente se les pide a los alumnos que realicen esta descripción de manera escrita, haciendo hincapié para que inventen un Sistema de Numeración como el que ellos utilizan, únicamente que este tenga otros símbolos.

-EVALUACION

Los alumnos al terminar de crear el sistema de numeración entregarán su trabajo a la maestra y ésta los cuestionará de manera individual para saber si el niño escribe e interpreta una cantidad; después se realiza una coevaluación entre compañeros al mostrarse sus trabajos y entre ellos mismos se complementan los conocimientos sobre los aspectos que conforman un sistema de numeración.

Para evaluar el proceso, se hará un registro en donde se contemplen los diversos elementos que participan en esta situación de aprendizaje, anotando las observaciones que realice el maestro y destacando el desempeño de cada uno de ellos en los siguientes aspectos:

-existe congruencia entre la planeación y las actividades;

- las necesidades y características del grupo e individualmente se tomaron en cuenta al planear las situaciones de aprendizaje;
- las actividades se desarrollaron estrictamente a lo planeado o se dió margen a las que surgieron de manera espontánea en el grupo;
- se permitió la interacción grupal;
- se permitió la participación de todos los alumnos;
- se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis;
- se propició el conflicto cognitivo;
- se tomaron los errores en forma constructiva;

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de familia, a través de su participación, al proporcionarle al alumno los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que éstos presenten para realizar estas actividades.

2. "El planeta Lapo"

OBJETIVOS

Con esta estrategia se pretende que el alumno a través de las actividades que realice, se encamine a la comprensión de los agrupamientos con bases menores que diez, para que comprendan que mediante la representación convencional de los agrupamientos se utiliza una forma más sencilla y económica.

MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA

Juegos, recursos materiales como: palitos, lapices, cuaderno, gis, pizarrón, pluma, etc.,

DESARROLLO

La maestra continúa con el tema de los planetas que visitaron sus alumnos y les platica que ella llegó a un planeta en el que se utiliza una manera distinta de contar, al que usan en la tierra, pero que tienen bancos, tiendas, fábricas, dulcerías, etc., pero que los números no son iguales que los de aquí, en cuanto a su valor los billetes y monedas no valen igual que en la tierra.

En el planeta Lapo se utilizan palitos de colores como monedas y billetes, 1 palito amarillo vale un punto; 1 rojo vale 4 amarillos; 1 verde vale 4 rojos; 1 azul vale 4 verdes; 1 morado vale 4 azules, etc. La maestra les pide a los alumnos que le ayuden a establecer el valor

de cada palito, les dijo que lo único que había visto, es que por un palito morado le habían dado tres azules, tres verdes y cuatro rojos, que el lapotence había dicho que eran 256 laspitos, que es el nombre que le dan a la moneda en el planeta Lapo.

Se presentaron varias opiniones para conocer la manera de contar de este planeta y se llegó a la conclusión que para entenderlo, había que utilizar el mismo procedimiento que los habitantes de Lapo, es decir; hacer la equivalencia de lo que valen los palitos con lápices de colores, para saber de que manera se podría utilizar el sistema de numeración de los lapotences. Por equipo se reunieron y entre todos completaron 4 lápices amarillos, 4 rojos, 4 verde, 4 azules, 4 morados. La maestra les preguntó que con cuantos lápices pagarían un pantalón de mezclilla que vale 95 laspitos, deliberaron entre ellos, hasta que llegaron a la conclusión de que se podía pagar con 1 azul, 1 verde, 3 rojos y 3 amarillos, es decir; $64+16+4+4+4+1+1+1=80+12+3=95$

Para llegar a la conclusión hicieron varios intentos, unos niños escribieron el valor de cada uno de los lápices con cinta adhesiva alrededor de éstos, otros pusieron en un círculo el valor de ellos, otros hicieron las operaciones a través de la propiedad asociativa y distributiva, (sin especificar todos los signos, ya que parte de ellas lo nacían de manera escrita, oral y mentalmente); otros lo realizaron de manera mental. Después cada uno de ellos dió la justificación del procedimiento utilizado.

Posteriormente se procedió de manera semejante a comprar una camisa de 65 laspitos, unos zapatos de 70 laspitos y una cachucha de 26 laspitos. Con esto los alumnos utilizaron de manera concreta un sistema de numeración con base 4 y posteriormente lo representaron de manera convencional cada uno de los equipos, independientemente de la forma que utilizaron para resolver el problema cada uno de los equipos, utilizó estas dos maneras para dar su justificación.

EVALUACION

Para la evaluación el maestro elaboró un registro en donde anotó el proceso que cada niño seguía para hacer los agrupamientos y desagrupamientos, la representación que les daba, la comparación que realizaba. La maestra a través de cuestionamientos los inducía para

que representaran el proceso de manera concreta, con su propia representación y la convencional que surja en el grupo.

La evaluación continuó con este tipo de actividades variando la base de la numeración de acuerdo a otras bases: de 2, 3, 5, etc.

Entre los alumnos se dió la evaluación, cuando ellos mismos se explicaron y cuestionaron sobre los procedimientos que utilizaron para pagar los artículos que compraron manejando las distintas bases que se emplearon; de esta manera se propició la autoevaluación al comparar su proceso con el de sus compañeros y descubrir el error.

El maestro participará en los equipos como un integrante que será sujeto de evaluación al igual que todos los integrantes, luego se evaluará el procedimiento en donde se llevará un registro que contemple los diversos elementos que participan en estas situaciones de aprendizaje, a través de la observación de los siguientes aspectos:

- existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas
- las necesidades y características del grupo e individualmente se tomaron en cuenta para planear las situaciones de aprendizaje;
- las actividades se desarrollaron estrictamente con lo planeado o se dió margen a las que surgieron de manera espontánea en el grupo;
- se permitió la interacción grupal;
- se permitió la participación de todos los alumnos;
- se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis;
- se propició el conflicto cognitivo;
- se tomaron en cuenta los errores en forma constructiva.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de familia, a través de su participación, al proporcionarle al alumno y los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez las expectativas que el niño presenta.

3. "Futurama"

-OBJETIVO

Con esta estrategia se pretende que a través de las actividades que se realicen, se comprenda que el Sistema de Numeración Decimal, se forma con base en los agrupamientos de diez, y que estos se expresen en una serie numérica que va aumentando su valor relativo de

diez en diez y que su valor absoluto lo representa la cardinalidad del número, que los algoritmos de las operaciones funcionan y se rigen por las características del Sistema de Numeración Decimal, que descubran la importancia del cero para la construcción de éste y para realizar las operaciones fundamentales.

-MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA

Juegos, billetes de papel de varias denominaciones, una caja, un rodillo, tijeras, marcadores, lápiz, cuaderno, gis, pizarrón, etc.

-DESARROLLO

El maestro pregunta a sus alumnos que si que les van a regalar a su mamá para el "día de las madres", los niños exponen lo que les gustaría comprar para regalo. La maestra les sugiere que si les parece que realicen un juego, en todos irán a comprar sus regalos en forma imaginaria a la tienda que ellos prefieran, en este caso eligen Futurama. Se organizaron equipos de cinco integrantes, cuatro serían los clientes y uno el cajero que cobraría en la tienda, los niños realizarían el dibujo con el objeto que pretenden comprar y en la parte inferior le escribirían el precio, luego pasarían a pagar con los billetes previamente elaborados en donde se usarían de 1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000. Entre todo el equipo se procedió a construir una caja registradora, para que el alumno que fuera el cajero pusiera la cantidad en el rodillo, y que de esta manera pudiera cobrar y dar cambio en la situación que así lo requería. La caja se construyó con una caja, en la parte superior, en los lados se le hicieron dos orificios para incrustar el rodillo, en el cual se le van a enredar seis tiras de papel, las cuales contengan los números, iniciando desde el 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Cada tira se hará de un color distinto para que el alumno de acuerdo al color le de distinto valor a cada serie numérica así, por ejemplo; la tira de color amarillo serán las unidades, la de color rojo las decenas; la de color verde las centenas, las de azul las unidades de millar, las de rosa las decenas de millar y las moradas las centenas de millar. En la parte de enfrente de la caja se le hará un orificio rectangular, en donde el cajero escribirá la cantidad que vaya a necesitar. Una vez realizada la actividad se intercambiarán los roles para que todos los alumnos ejecuten distintas funciones.

-EVALUACION

La evaluación se hará a través de las observaciones que realice el maestro y en un registro anotará éstas, para ver si el alumno, conoce y utiliza el Sistema de Numeración Decimal, al agrupar o desagrupar con billetes determinada cantidad que pretenda cobrar, o comprar según sea el caso, al relacionar esta acción con la de llevar a cabo la representación convencional y si al utilizar este le da un valor absoluto y relativo a los números, al utilizar el cero para registrar una cantidad. Que al realizar las acciones de comprar y cobrar, realice de manera correcta las operaciones requeridas con sus respectivos algoritmos, aportando su justificación.

Una vez evaluada la relación que el sujeto establece con el objeto de conocimiento, se evaluará el proceso en donde se observe el desempeño de los diversos elementos que constituyen esta estrategia.

Se practicará la coevaluación al estar realizando el juego, ya que los mismos niños se corrigen en el proceso, al observar que otros se equivocan o al pensar que se ha equivocado, de esta manera se dará paralelamente la autoevaluación, cuando entre ellos mismos a través de sus interacciones se cuestionen presentando cada quien sus argumentos necesarios para deslindar y encontrar la respuesta correcta. El maestro participará como un integrante de los equipos, por lo tanto adoptará la misma actitud que sus alumnos al participar de la coevaluación y la autoevaluación.

Para los demás elementos integrantes de esta situación de aprendizaje se contemplarán los siguientes aspectos:

- existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas;
- las necesidades y características del grupo e individualmente, se tomaron en cuenta al planear y ejecutar las acciones de las estrategias;
- las actividades se desarrollaron estrictamente con lo planeado o se dió margen a las que surgieran de manera espontánea durante la actividad;
- se permitió la interacción grupal;
- se permitió la participación de todos los alumnos;
- se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis'
- se propició el conflicto cognitivo;
- se tomaron los errores en forma constructiva.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de

familia, a través de su participación, al proporcionarle los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que se le brindaron al niño para la disposición de construir el objeto de conocimiento.

4. "A la izquierda y a la derecha"

-OBJETIVO

Con esta estrategia se pretende que el alumno le adjudique un valor al cero por medio del valor posicional y del agrupamiento, es decir; que el niño maneje el cero tanto a la derecha como a la izquierda de determinada cantidad, para que distinga el valor absoluto del valor relativo de éste.

Por medio de agrupamientos y desagrupamientos con su respectiva representación convencional, el alumno se dará cuenta de que el cero realiza una determinada función para representar cantidades en las unidades, decenas, centenas, unidades de millar, etc.,

-MEDIOS DE LA ENSEÑANZA

Juegos, billetes de papel de varias denominaciones, seis botes de distinto color, un dado, cuaderno, lápiz, etc.

-DESARROLLO

El maestro a través de una plática tratará de motivar a los alumnos para que participen en el juego de "a la izquierda y a la derecha", cuando éstos se encuentren entusiasmados por jugar, la maestra debe explicar las reglas del juego.

Para este juego se requiere la participación de dos personas, la primera de ellas tira el dado 4, 5, o 6 veces, según sea la cantidad que se pretenda escribir, en cada tirada el jugador va anotando de izquierda a derecha la cantidad de puntos que aparezca en la cara del dado que se encuentre hacia arriba; posteriormente el segundo jugador realiza las mismas acciones que el primer jugador. La segunda parte del juego consiste en desagrupar la cantidad de unidades, decenas, centena, unidades de millar, etc., con billetes previamente elaborados y acomodados en los botes de acuerdo a un color que se determina por el valor que se le da con base en el lugar que ocupa, ya sea de la clase de unidades (unidad, decena y centena) o la de la clase de los millares

(unidad, decena y centena de millar). Posteriormente comparan primero los billetes contenidos en cada uno de los botes de los dos compañeros y después la cantidad total que representa, para luego encontrar la equivalencia o diferencia de la cantidad obtenida por su compañero. Por último el alumno realizará por medio de la representación convencional la justificación de que el ganador, acumuló mas puntos, por lo tanto, formó una cantidad mayor a la suya.

-EVALUACION

El maestro a través de cuestionamientos que realice al estar observando el desarrollo de las actividades, se dará cuenta si el niño le da un valor relativo o absoluto al cero y si al acomodar las cantidades, le asigna un lugar al cero de acuerdo a su valor posicional. Si al llevar a cabo los agrupamientos y desagrupamientos se le da al cero la función que le corresponde.

Una evaluada aplicación del objeto de conocimiento de acuerdo a lo estipulado en los objetivos, se procede a observar y evaluar el desempeño de los demás elementos que constituyen la estructura didáctica. Se practicará la coevaluación al estar realizando el juego, ya que los mismos niños se corrigen en el proceso, al observar que otro compañero no lo realiza de acuerdo a las bases ya establecidas, de esta manera se propicia la autoevaluación cuando los compañeros lo hacen recapacitar sobre sus errores, presentándole los argumentos necesarios para que se den cuenta de su equivocación

Una vez evaluado el alumno y el maestro por sus compañeros, éste hará una autoevaluación de su propio desempeño y el de los demás elementos que contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje contemplando los siguientes aspectos:

- existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas;
- las necesidades y características del grupo o individualmente, se tomaron en cuenta al planear y ejecutar las acciones de las estrategias;
- las actividades se desarrollaron estrictamente con lo planeado o se dió margen a las que surgieron de manera espontánea durante la actividad;
- se permitió la interacción grupal;

- se permitió la participación de todos los alumnos;
- se confrontaron opiniones, se cambiaron hipótesis;
- se propició el conflicto cognitivo;
- se tomaron los errores en forma constructiva.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de familia, a través de su participación, al proporcionarles los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que se le brindaron al niño para contar con la disposición de construir el objeto de conocimiento.

5. "La cooperativa escolar"

-OBJETIVOS

Con esta estrategia se pretende que el alumno establezca la relación de los conocimientos obtenidos en las Matemáticas dentro del salón de clases con la realidad a través del manejo de la cooperativa escolar, en donde aplique el objeto de conocimiento previamente construido, lo cual le permitirá comprobar sus alcances y limitaciones con respecto a éste. Promoviéndose la cooperación, responsabilidad e interacción grupal, para que el alumno construya su conocimiento a través de un aprendizaje socializado.

-MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA

Golosinas, refrescos, lonches, burritos, lápiz, cuaderno, billetes, monedas, calculadora, gis, pizarrón, etc.

-DESARROLLO

En el curso de una semana le tocará al grupo de 5o "B" administrar la cooperativa escolar, la maestra les pregunta a los alumnos que a quienes les gustaría participar en esta actividad, respondiendo todos que si, se les indicó que se necesitaban seis integrantes para administrar la cooperativa durante un día, la maestra se encargaría de proveer los productos y los alumnos de venderlos, contar el dinero, pagar los costos, sacar las ganancias de cada uno de los productos que se vendan y del total de ellos a través de diferentes operaciones aritméticas.

Los seis integrantes participarían en esta actividad verificando los resultados en la calculadora, para hacer las correcciones pertinentes.

Al terminar la actividad del día, los alumnos realizarán un inventario para entregar la mercancía que le quedó al equipo que continuará con la administración de la cooperativa el día siguiente.

Al término de la semana se realizará un balance general de las mercancías que se vendan, para presentar un informe a la dirección de la escuela sobre el capital que el grupo había manejado durante una semana. Ejemplo:

PRODUCTO	PRECIO DE COSTO	PRECIO DE VENTA	GANANCIA POR ARTICULO
200 papitas	N\$6.72	N\$8.	N\$1.28
GANANCIA TOTAL			N\$ 25.60

Así se describen todos los productos para sacar la ganancia de cada uno de ellos y de todas las mercancías que se vendieron durante la semana; posteriormente se reúnen todas las cantidades de dinero entregadas diariamente por cada equipo después de un balance realizado a la maestra, para comparar la ganancia con el efectivo que se recaudó, entonces si esto concuerda, se procede a entregar el informe, de lo contrario se instrumentarán actividades de revisión para encontrar el error.

-EVALUACION

La maestra realizará por medio de observaciones que luego anotará en un registro, para detectar el nivel de desarrollo dentro del proceso de adquisición del Sistema de Numeración Decimal. Con esto la maestra se dará cuenta si el alumno al realizar las operaciones fundamentales utiliza dicho sistema, ya que al agrupar o desagrupar las cantidades para sumarlas, restarlas multiplicarlas o dividir las, tiene que hacerlo por separado dependiendo la clase que esté utilizando, ya sea la de las unidades, o la de los millares, si al contar el dinero agrupa y desagrupa, utiliza el valor posicional y utiliza de manera correcta el cero al escribir las cantidades.

Se practicará la coevaluación al estar realizando el juego, ya que los mismos niños se corrigen en el proceso, al observar que otro se equivoca o al pensar que se ha equivocado, de esta manera se dará paralelamente la autoevaluación, cuando entre ellos mismos, a través de las interacciones se cuestionen presentando cada quien sus argumentos para deslindar y encontrar la respuesta correcta.

El maestro participará como un integrante de los equipos, por lo tanto participará de la coevaluación y la evaluación.

Para los demás elementos integrantes de esta situación de aprendizaje se contemplarán los siguientes aspectos:

- existe congruencia entre la planeación y las actividades desarrolladas;
- las necesidades y características del grupo e individualmente se tomaron en cuenta al planear las acciones de las estrategias;
- las actividades se desarrollaron estrictamente con lo planeado o se dió margen a las que surgieron de manera espontánea durante la actividad;
- se confrontaron opiniones, se intercambiaron hipótesis;
- se tomaron en cuenta los errores en forma constructiva.

Dentro de esta misma línea se evaluará la participación de los padres de familia, a través de su participación, al brindarles los medios materiales requeridos para esta actividad, a la vez que las expectativas que se le brindaron al niño para contar con la disposición de construir el objeto de conocimiento.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

El objeto de conocimiento que se presenta para el análisis, referente a la comprensión del Sistema de Numeración Decimal, por parte de los alumnos de 5o grado de la escuela primaria Francisco I. Madero de Anáhuac, Chih. Se conceptualizó de acuerdo a los postulados de los principales teóricos psicológicos, pedagógicos, metodológicos y sociológicos.

Obteniendo de este estudio una perspectiva diferente en cuanto al proceso que el alumno desarrolla para adquirir este conocimiento, al que usualmente el maestro consideraba.

El proceso de adquisición del Sistema de Numeración Decimal, no es un invento del maestro, sino que éste mediante el estudio realizado con los aspectos mencionados en el párrafo anterior, transformó su visión en cuanto a su práctica docente y a los elementos que se deben tomar en cuenta y bajo que orden de prioridad deben tratarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Adquiriendo con ésto una nueva conceptualización de su desempeño en las labores docentes, ésto a través de las diferentes investigaciones que el maestro realizó, las cuales le permitieron reflexionar sobre su participación pasiva en el desempeño de su actividad, logrando una nueva faceta de su profesión, la cual le permitirá realizar su cometido como un sujeto activo, transformador de su realidad y de si mismo. Conviertiéndose de esta manera en un promotor de situaciones de aprendizaje en donde considere las características y las funciones reales de cada uno de los elementos que intervienen en su práctica docente.

En las estrategias que se plantean en la propuesta pedagógica, observamos el inicio de esta actividad, al ser completamente distintas a las que con anterioridad se venían utilizando; ya que éstas se concretaban a ser una copia de las que se proponían en los programas del año de 1972.

Esto debido al desconocimiento teórico de los elementos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, para el maestro le resultaba imposible crearsituaciones de aprendizaje que le dieran un resultado positivo, por lo cual ahora que se

elaboró esta propuesta, representó un esfuerzo extraordinario para estructurarla, es por esto que el maestro se considera transformador de su realidad; ya que con la construcción de este conocimiento, se dió un cambio de actitud en el desempeño de su labor docente.

Las estrategias que se plantearon para resolver el problema del Sistema de Numeración Decimal, se utilizarán como referencia, para que el maestro instrumente otras similares, ya que para comprender, conocer y utilizar dicho sistema se requiere de cierto tiempo, por lo tanto el maestro de acuerdo al nivel de conceptualización del alumno instrumentará el número de estrategias que requiera cada uno de los alumnos.

Las estrategias se presentan en un orden sucesivo, paralelamente a como se da el proceso para adquirir el Sistema de Numeración Decimal, esto es: formación de agrupamientos y desagrupamientos; manejo del valor posicional y la utilización del cero.

La estrategia que se presenta al principio servirá como referencia al maestro para saber el nivel de comprensión con que cuenta cada uno de sus alumnos al ingresar al 5o grado de primaria.

Partiendo de esta situación el maestro podrá instrumentar las actividades siguientes en las estrategias que utilice los agrupamientos y desagrupamientos con su representación convencional de acuerdo a las necesidades del grupo.

La estrategia que se presenta al final, se planeó para que los alumnos al ya haber construido el conocimiento del Sistema de Numeración Decimal, lo utilice para resolver los problemas matemáticos que se le presenten en su vida diaria.

Lo importante de esta propuesta es que el maestro considera al alumno como el elemento principal dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, al cual deben adaptarse los demás elementos que intervienen en la estructura didáctica.

El maestro está conciente de que aún le faltan muchos elementos teóricos y prácticos para llevar el proceso de enseñanza-aprendizaje satisfactoriamente, pero lo importante es que tiene la disposición y los elementos necesarios para seguir construyendo otros conocimientos, tanto en las Matemáticas como en las demás asignaturas.

ANEXOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	30	40	50	60	70			
80	90		100						
100	200	300	400	500					
600	700	800	900	1000					
2000	3000	4000	5000						
6000	7000	8000	9000						
10000	20000	30000	40000						
50000	60000	70000	80000						
90000	100000	200000							
300000	400000	= OVIPLATER							

yo invente mi numeracion con distintas figuras, lo invente para imaginacion como es el tipo de numeracion en otros planetas, como yo ya se como es el de este planeta quise imaginar como es en otros planetas, tambien lo hice porque quiero conocer las diferentes formas para representar los numeros.

3 4 5 6 7 8 9 10
△ S C X ⊕ ⊗ 2 M

30 40 50 60 70 80 90 100
△ S C X ⊕ ⊗ 2 M

300 400 500 600 700 800 900 1000
△ S C X ⊕ ⊗ 2 M

3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000
△ S C X ⊕ ⊗ 2 M

30000 40000 50000 60000 70000 80000
△ S C X ⊕ ⊗ 2 M

100000 200000 300000 400000 500000
1000 500000 800000 900000 1000000
M

-oc de letras

como? que embes de numeros se usara letras

para que? para poder pagar cosas

ok que? para ir a TOC

'bale nueve

pero no mesario

'bale dos

porque el obsedario no llega al miron

'bale seis

01 B
02
03
04
05
06
07
08
09
10

001
002
003
004
005
006
007
008
009
010

011
012
013
014
015
016
017
018
019
020

021
022
023
024
025
026
027
028
029
030

Cristina Pacheco Ramo

yo invente una numeración y lo primero que se fue destruyendo los símbolos y ya que se me grabaron losise del 1 al 10 del 10, al 100 del 100 al 1000, del mil al 10 000, del 10,000 al 100 000 del 100 000 al 1000 000, la numeración la is 2 para saber una manera mas de usar los números, cuando yo invente la numeración me empezó a gustar porque no eran muchos símbolos y mis compañeros y yo nos los podríamos aprender mas fácil, que asíendo un millón de símbolos.

BIBLIOGRAFIA

- CLIFFORD Margaret M. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. Tomo I. Fundamentos y Desarrollo. p. 81.
- FERMOSO Estebanez, Paciano. "Aprendizaje y Educación " . Teorías de la Educación. Antología: Teorías del Aprendizaje. SEP. UPN. México. 1981.
- HEREDIA Bertha A. "La Evaluación ampliada. Revista de la Educación Superior. Antología. Evaluación de la Práctica Docente. SEP. UPN. México, 1980.
- MORRIS L. Bigge. "¿Cómo describen el proceso de aprendizaje las dos familias de teorías del aprendizaje?" Antología: Teorías del Aprendizaje. SEP. UPN. México, 1976.
- NAVARRETE M. R. y Ryan M. "Matemática y realidad" . Antología: La Matemática en la escuela I. SEP. UPN. México, 1976.
- SAFA Patricia. ¿Cómo se forman los niños populares?" Escuela y familia. Revista Nueva Sociedad. Antología: - Problemas de Educación y Sociedad en México. SEP. UPN. México, 1987.
- S. E. P. Aprendizaje Escolar. Propuesta para el aprendizaje de la lengua Escrita. Antología: Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1982.
- S. E. P. "Libro para el maestro . Primer grado" . Antología: Pedagogía de la Práctica Docente. UPN. México, México, 1980.

- VARGAS Montoya, Samuel. Historia de las doctrinas filosóficas. México, 1970
- WOLFOLK Anita E. y Nicolich Lorraine M. " Una teoría Global - sobre el pensamiento de la obra de Piaget"- Antología: Teorías del aprendizaje. SEP. UPN. Madrid. 1983.