

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 143



EL SISTEMA DE NUMERACION POSICIONAL DE BASE 10 PARA
LA ENSEÑANZA DE LA ESCRITURA Y LECTURA DE
NUMEROS HASTA MILLON EN EL 5o. GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA.

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
P R E S E N T A :
J. ASCENCION RUELAS SANTANA
A U T L A N , J A L . , 1 9 9 3


Autlán de Nav., Jal., marzo 24 de 1993.

C. PROFR. J. ASCENCION RUELAS SANTANA
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: "EL SISTEMA DE NUMERACION POSICIONAL DE BASE 10 PARA LA ENSEÑANZA DE LA-- ESCRITURA Y LECTURA DE NUMEROS HASTA MILLON EN EL 5o. GRADO DE EDUCACION- PRIMARIA", opción; Propuesta Pedagógica para obtener el título de Licen-- ciado en Educación Primaria, a propuesta del asesor C. Profr. Alfredo Cas-- tillo Romero, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos esta-- blecidos 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 D I M I E N T E


PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN-143.
S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional
Unidad UPN 14C
Autlán, Jal.

18-1-93

DEDICATORIAS

A MI PAPA:

Que después de morir,
sigue siendo el más grande
motivo de inspiración para
lograr mejores metas en la
vida.

A MI MAMA:

Porque siempre me ha comprendido
y con su cariño y ternura
me da la fortaleza que se
requiere para ser cada día mejor.

A MI ESPOSA E HIJOS:

Por ser lo mejor que tengo
y por quien lucho y
me desvelo
para ofrecerles un porvenir
más hermoso.

TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

INTRODUCCION - - - - - 1

CAPITULO I

LA CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

A.- Antecedentes - - - - - 2
B.- Delimitación del problema - - - - - 4
C.- Ubicación del problema - - - - - 5
D.- Planteamiento del problema - - - - - 6
E.- Justificación - - - - - 6
F.- Objetivos - - - - - 8

CAPITULO II

REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL
PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA

A.- Marco teórico - - - - - 9
B.- Marco contextual - - - - - 26
 1.- Aspecto social y económico - - - - - 26
 2.- Estudio educacional - - - - - 27

CAPITULO III

ELABORACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA

A.- Conceptos metodológicos - - - - - 33
B.- Objetivos de la estrategia didáctica - - - - - 35
 Actividad 1: La empacadora - - - - - 36
 Actividad 2: La juguetería - - - - - 39
 Actividad 3: El banco - - - - - 40
 Actividad 4: El ábaco - - - - - 43
C.- Evaluación - - - - - 44

D.- Posibilidades, alcances y limitaciones de la Propuesta Pedagógica - - - - -	49
CONCLUSIONES - - - - -	51
BIBLIOGRAFÍA - - - - -	53

INTRODUCCION

La presente Propuesta Pedagógica surge de la necesidad de encontrar alternativas que coadyuven a combatir el fracaso escolar en el área de matemáticas.

No se presenta como una solución para la enseñanza de la escritura y lectura de números; sino como una alternativa más en este aspecto tan importante de la matemática.

Señala la necesidad de reconsiderar algunas de las estrategias metodológicas que se han venido utilizando por parte de los maestros, y que sólo promueven aprendizajes fundamentalmente mecanicistas y memorísticos y cambiarlas por -- otras que aseguren la asimilación, recreación, dominio y uso cada vez más preciso del lenguaje matemático por parte del niño.

En la elaboración de la metodología y las actividades a desarrollar, se rompe con el esquema tradicional, donde el maestro es el que ordena y ejecuta todas las acciones y el niño recibe pasivamente el conocimiento que se le quiere -- dar; aquí el niño es el que actúa, el que construye el conocimiento. El maestro propone y coordina las actividades.

Para hacer esta transformación fue necesario tomar en -- consideración los intereses que prevalecen en los niños en -- esta etapa de desarrollo cosa que resulta fundamental para -- lograr el éxito en esta difícil tarea de la enseñanza.

Especial importancia adquiere la Psicología Genética de Jean Piaget para fundamentar esta propuesta ya que permite -- comprender la forma en que el niño construye su propio conocimiento.

Los conceptos teórico-metodológicos que se manejan en -- este trabajo tienen como finalidad prioritaria lograr que el alumno tenga un acercamiento más fácil con el objeto de estudio. (El sistema de numeración posicional de base 10).

CAPITULO I

LA CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

A.- Antecedentes

No se sabe con exactitud el momento preciso en que el hombre empezó a utilizar los números.

"Se ha examinado la noción de conjunto como una -- idea clave previa a la de número. Haciéndolo así, hemos sentado las bases del camino que nos permitirá relacionar los números con los conjuntos de cosas físicas. Esta relación es importante porque -- permite aplicar la aritmética al mundo físico y -- precisamente, trabajando con los conjuntos es como enseñamos eficazmente los números a los niños". (1)

Según comentarios de maestros en servicio, la enseñanza del sistema de numeración decimal, es un problema muy frecuente en el ámbito escolar. Se reconoce que no hay un método específico para tal fin y que básicamente se enfocan todos los esfuerzos en la enseñanza de la lectura y escritura de cantidades.

Muchos docentes reconocen que las matemáticas son la materia que más se les dificulta para su enseñanza, ya que en muchos de los casos, incluso los mismos maestros tienen serias dificultades para comprender las leyes generales de esta materia.

La enseñanza del sistema de numeración decimal resulta fundamental en la escuela primaria, tanto por sus implicaciones con todos los aspectos de la matemática, como con las de más áreas del programa vigente.

(1).- U.P.N. La matemática en la escuela 1. Apéndice, p. 3

Conocer la génesis que han sufrido los sistemas de numeración puede ayudar al docente a comprender la forma en cómo el niño construye este conocimiento.

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

Si nos remontamos a épocas prehistóricas nos encontramos que, desde el momento en que el hombre empezó a pensar en las relaciones cuantitativas que se dan entre los objetos tuvo la necesidad de contar aunque en un principio sólo tuviera la idea de numerosidad (pocos, muchos).

Básicamente puede afirmarse que el hombre empezó a contar cuando aplicó el principio de correspondencia. La noción de número abstracto fue desarrollándose más lentamente y con larga génesis que va desde los sistemas aditivos (egipcio, hebreo, griego, etc.) los híbridos (sumerios) hasta los sistemas posicionales en Babilonia a principios del segundo milenio a. C.

Curiosamente en investigaciones realizadas han encontrado extraordinaria similitud entre la génesis que han sufrido los sistemas de numeración y la génesis que sigue la formación de las estructuras lógico matemáticas en los sujetos.

De los 24 sistemas de numeración registrados en el transcurso de la historia, 12 son de tipo aditivo, 8 híbridos y 4 posicionales.

La invención del cero indudablemente contribuyó enormemente al desarrollo de los sistemas posicionales, donde el más utilizado en el transcurso de la historia es el actual sistema de base 10.

Como se puede apreciar los sistemas de numeración tienen una larga génesis a lo largo de la historia y siempre han respondido a las necesidades de su tiempo.

El sistema de numeración decimal que actualmente se usa, es el resultado de muchos siglos de desarrollo de la humanidad, ya que contribuyeron a su estructuración los sistemas usados en la antigüedad. Es de gran utilidad ya que nos permite conceptualizar y operar con cantidades mayores.

B.- Delimitación del problema

Sin lugar a dudas una de las mayores preocupaciones del maestro es enseñar a sus alumnos el uso y manejo del sistema de numeración decimal por sus múltiples aplicaciones en el contexto escolar y en la vida cotidiana.

Generalmente en la escuela primaria el sistema de numeración decimal es enseñado de modo que sólo se atiende a la lectura y escritura de cantidades, haciendo a un lado la parte central: sus propiedades.

El sistema de numeración se transmite como un conocimiento terminado. El niño tiene que aprender mecánicamente, y en el mejor de los casos algunas de sus propiedades sin llegar a comprenderlas; de ahí que las actividades predominantes en el área de matemáticas son las planas de numeraciones y operaciones, ya que se piensa que el niño aprenderá aritmética y resolverá sus problemas por medio de la repetición.

Esta utilización mecánica y no comprensiva dará lugar a muchas de las conocidas y repetidas dificultades que los niños experimentan para resolver las operaciones elementales, la adquisición de nociones matemáticas básicas y a la formación de niños irreflexivos, pasivos y poco críticos.

Esto se deriva de una concepción equivocada que se tiene sobre lo que es el número y la forma en que el niño lo construye, de ahí que se dé prioridad en el contexto escolar, al conocimiento social de algunas características de éste, más que a su construcción como objeto de conocimiento psicogénético y cultural.

Al considerar al sistema de numeración decimal como un

elemento fundamental para que el niño resuelva problemas - - aritméticos, es muy importante considerar la forma en que el niño se apropia de él.

Como se ha mencionado en este trabajo, la escuela transmite este conocimiento de una forma mecánica y no comprensiva, lo que ha ocasionado un sin número de problemas de tipo aritmético que conllevan a una problemática general de las matemáticas ya que la aritmética está estrechamente vinculada con los demás aspectos de esta área, como son la geometría, estadística, lógica y probabilidad, debido a que estos aspectos requieren del uso de los números para su operación.

La utilización de métodos inadecuados para la enseñanza de las matemáticas está considerada como uno de los elementos que determinan el fracaso en esta área.

"Existen evidencias de que cuando se logra introducir modificaciones por parte del maestro en la organización del trabajo escolar, cambia la estructura de participación de los alumnos, se transforma la dinámica habitual de la clase y la diferencia entre alumnos buenos y malos tiende a borrarse". (2)

Es evidente que la metodología empleada para la enseñanza de las matemáticas no es la única responsable del fracaso escolar de esta área. Inciden también de manera determinante las características individuales del niño, el contexto familiar y social en que vive, las condiciones de la institución escolar; y las limitaciones que presentan planes y programas de estudio en el nivel de educación primaria.

C.- Ubicación del problema

En el grupo de 5o. A de la escuela primaria rural "Cinco de Mayo", se presenta la problemática de encontrar el método adecuado para lograr que los niños se apropien de los -

(2).- U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología, p. 12

conceptos matemáticos, específicamente el que se refiere al sistema de numeración decimal.

Esta escuela se encuentra ubicada en una zona rural, en el poblado de Ayotitlán, Mpio. de Tecolotlán, Jalisco.

Por ser una zona rural, este problema adquiere mayor relevancia, ya que para muchos niños el 5to. grado es su penúltimo año de estudios y el conocimiento y dominio que adquirirán del sistema de numeración decimal en estos años tal vez serán las herramientas con las que deban enfrentar todas las situaciones de tipo aritmético que se les presenten en el futuro.

Es por eso que al enfrentar la problemática que origina el manejo insuficiente del sistema de numeración decimal por parte de los alumnos y al analizar los altos índices de reprobación y fracaso escolar en matemáticas según investigaciones realizadas por Brousseau, cabe plantearse algunas interrogantes que giran en torno a esta problemática.

D.- Planteamiento del problema

1).- ¿Cuál es la estrategia metodológica más adecuada para la enseñanza de la lectura y escritura de números hasta millón en el 5o. grado de educación primaria?

2).- ¿Qué características presentan las actividades de aprendizaje, fundamentadas en un enfoque psicogenético y en una concepción constructivista?

3).- ¿Cómo contribuye al fracaso escolar el uso inadecuado de las estrategias metodológicas?

4).- ¿Cómo evaluar los contenidos de aprendizaje referidos a la lectura y escritura de números hasta el millón?

E.- Justificación

Mucho se ha hablado acerca del fracaso escolar y específicamente de cómo contribuye en éste el área de matemáticas.

Dentro del currículo oficial la matemática se considera, como el área que más contribuye a la selectividad escolar, debido a los altos índices de reprobación que se dan en la misma.

El fracaso escolar, está íntimamente ligado al éxito o al fracaso que se tenga en matemáticas, ya que muchos estudiantes se ven obligados a abandonar las aulas por los problemas que tienen para abordar los contenidos matemáticos.

Ante tal problemática y considerando que los métodos -- utilizados en la enseñanza de esta materia es uno de los factores más importantes del fracaso escolar, es evidente que se hace necesario analizar la práctica docente de los maestros, para poder transformar su realidad educativa.

Al observar los problemas que tienen los alumnos de --- 5to. grado para el uso y manejo del sistema de numeración decimal y las repercusiones que este tiene no sólo en los demás aspectos de matemáticas, sino del aprendizaje en general del educando, parece justificado abordar este problema y -- ofrecer aquí una forma práctica para la enseñanza del mismo.

La presente propuesta pedagógica, pretende estar orientada bajo el enfoque constructivista, apoyados en la teoría psicogenética de Jean Piaget.

Los conceptos teóricos que se incluirán en este trabajo nos mostrarán la necesidad de conocer la forma cómo el niño aprende. Para dar un ejemplo de esto Piaget expone: "un niño activo, es un niño que está aprendiendo". (3) Esta actividad asume tres formas: ejercicio, experiencia física y experiencia lógico-matemática.

Lo anterior es importante para dejar viejas prácticas -- educativas, basadas principalmente en la mecanización y memorización de los contenidos matemáticos, para abordar la enseñanza con principios que tomen en consideración los factores físicos, sociales y psicológicos que inciden en el proceso -- enseñanza aprendizaje.

(3).-- U.P.N. Teorías del aprendizaje. Antología, p. 205

Transformar las viejas prácticas educativas, verbalistas, memorísticas y mecanicistas, por nuevas prácticas que favorezcan la formación del individuo reflexivo y crítico, que tengan oportunidad de construir su propio conocimiento y aplicarlo de manera inteligente a su contexto es una necesidad prioritaria.

La institución escolar debe transformarse y responder a las expectativas que la sociedad tiene de ella.

A través de nuestra práctica docente, debemos formar, no receptores de conocimiento, sino constructores del mismo.

Bajo el enfoque constructivista es muy importante recalcar la importancia que tiene el conocer las estructuras cognitivas del educando para saber en qué medida puede actuar sobre el objeto de conocimiento (principio posicional del sistema de numeración decimal).

F.- Objetivos

- Delimitar la importancia y trascendencia de la adquisición y dominio del sistema de numeración decimal -- por parte de los niños de 5to. grado de educación primaria.
- Conformar un mínimo de estrategias teórico-metodológicas que permitan al maestro que atiende el 5to. grado de educación primaria lograr con mayor facilidad la enseñanza del sistema de numeración decimal.
- Proponer alternativas de solución, para los casos don de se presenten problemas para la adquisición del sistema de numeración decimal por parte de los escolares.

CAPITULO II
REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE
EXPLICAN EL PROBLEMA Y FUNDAMENTAN LA
PROPUESTA

A. Marco Teórico

La matemática, como ciencia que desarrolla a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico, ofrece ciertos rasgos que le son característicos y que la identifican. Según Aleksándrov A.D et. - al., estos rasgos son: "Su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones". (4)

Muy a pesar de que en la matemática se emplean entes -- abstractas, esta ciencia tiene una gran vitalidad debido a -- que sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real.

Su vasto campo de aplicación ha hecho de las matemáticas una ciencia que ha contribuido en forma directa y decisiva al desarrollo de otras ciencias. En mayor o menor grado, la matemática tiene aplicación en cualquier actividad que -- ejerzan los individuos y sin esta ciencia y los adelantos -- que ha logrado no hubiera sido posible el desarrollo técnico y científico que hoy se puede disfrutar.

La aparición del concepto de número, indudablemente fue un factor importante para el desarrollo de las matemáticas. Al respecto, Navarrete M., y Rian M. dicen lo siguiente: "No es conocido exactamente dónde, cuándo y por quién fue por -- primera vez asentado que el dominio del número y la forma, -- fueran útiles para explicar el mundo". (5)

(4).- U.P.N. La matemática en la escuela 1. Antología, p. 135

(5).- U.P.N. La matemática en la escuela 1. Antología, p. 88

Con el nacimiento de la aritmética teórica puede decirse que nació la matemática.

La aritmética cuyo objeto son las relaciones entre números, no nace del pensamiento puro, sino que surge de una larga experiencia práctica de muchas generaciones y es el reflejo de propiedades definidas de las cosas reales.

La introducción de los símbolos numéricos que aparentemente se produjo al mismo tiempo que la escritura, jugó un gran papel en el desarrollo de la aritmética.

El concepto de número no tiene una imagen inmediata y sólo puede ser concebido en la mente. Pero el pensamiento se formula en el lenguaje y esto hace que sin nombres no pueda haber conceptos. El símbolo también es un nombre excepto que no es oral sino escrito, concreto, material.

Así pues los símbolos numéricos son de suma importancia porque permiten la materialización sencilla del concepto de número abstracto.

A través de la historia se han usado infinidad de símbolos numéricos para representar los números abstractos.

Para representar el número 10 se han utilizado diferentes símbolos, ejemplo:

EGIPCIO	∩
ROMANO	X
MAYA	=
GRIEGO	⋈
ACTUAL	10

Los sistemas de numeración más antiguos que se conocen es el babilonio y el egipcio. Lo más probable es que tanto egipcios como babilonios, hayan llegado a principios matemáticos por medio de la observación y el experimento, siguiendo un procedimiento de razonamiento inductivo.

El arte de la demostración deductiva matemática es de origen enteramente griego.

El trabajo realizado por destacados matemáticos griegos: Anaxágoras, Pitágoras, Arquímedes, etc., permitió establecer las bases que aún hoy en nuestros días sirven de soporte a esta ciencia.

La evolución de los sistemas de numeración fue lento y difícil. Un hecho relevante, que vino a revolucionar los sistemas de numeración antiguos, fue la invención del cero ya que permitió desarrollar los sistemas posicionales, entre ellos el actual sistema de numeración de base 10.

Ya en el capítulo anterior se hablaba acerca de la génesis que han seguido los sistemas de numeración y los podríamos resumir en tres grandes grupos: los sistemas aditivos, híbridos y posicionales. Esto es muy importante conocerlo, ya que si bien los escolares en su intento por construir el sistema de numeración, como objeto de conocimiento, no recapitula la historia de la numeración, sí parecen existir ciertos mecanismos comunes entre algunas estrategias utilizadas en la historia y las empleadas por los niños.

Esto tiene muchas implicaciones pedagógicas ya que nos permite comprender los procedimientos espontáneos del niño en su afán de apropiarse de los instrumentos intelectuales, pero sobre todo de entender que un proceso constructivo, como el que están viviendo los escolares tiene sus dificultades inherentes.

Es posible que muchos de los problemas que el niño enfrenta para construir conceptos matemáticos se deba al carácter abstracto de éstos. Lo que les hace difícilmente sequibiles al pensamiento concreto que posee el niño de primaria.

La experiencia lógico-matemática es el resultado de la abstracción de propiedades de las acciones de los sujetos.

"La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto, que paso a - paso va desarrollándose en cada individuo". (6) No hay que - olvidar que el pensamiento matemático a pesar de su abstrac- ción posee una génesis cuyas raíces históricas están ancla- das en lo concreto.

El conocimiento matemático es construido según la teo- ría de Jean Piaget, por parte del niño, a través de las ac- ciones que ejerce sobre los objetos. Desde pequeño el niño - establece comparaciones con los objetos que maneja, empieza a buscar soluciones que le plantea la vida cotidiana y paula- tinamente va construyendo y descubre las relaciones de seme- janza, diferencia y orden.

Su avance en la adquisición de conocimientos se hace -- posible en virtud de tres aspectos muy importantes:

- La maduración neurológica.
- La experiencia: que el niño extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos.
- La transmisión social: que le brinda el medio social donde se desenvuelve (familia, escuela, medios de comunicación, amigos, contexto social en general).

Para Piaget el avance que va logrando el niño en la ad- quisición de conocimientos obedece a un proceso inherente e inalterable. Se ha comprobado a través de diversas investiga- ciones realizadas en varias partes del mundo y en los más di- versos contextos sociales, que hay una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones lógi- co matemáticas (cantidad, peso, volumen, etc.).

En este proceso de conocer y comprender, el niño elabo- ra concepciones acerca de todo lo que lo rodea. Los errores que comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto - del conocimiento, son los elementos que el maestro debe apro- vechar para propiciar nuevas reflexiones y con ello la evolu- ción del sujeto.

(6).- U.P.N. La matemática en la escuela 1. Antología, p. 71

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo: su color, tamaño, textura, forma, etc.

El conocimiento social, es la información proveniente del entorno que rodea al sujeto, a través de la cual se puede saber el nombre de los objetos; por ejemplo de las cosas o de los números.

El conocimiento lógico-matemático es el tipo de conocimiento que el sujeto adquiere al establecer la relación mental entre él y el objeto de conocimiento.

Estos tres tipos de conocimientos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan simultáneamente.

Los sujetos hacen suyos gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognitivas. A medida que el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma, tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad.

Las mecanizaciones que el niño practica para tratar de apropiarse de un contenido, son conocimientos que él no logra organizar y que por lo tanto no puede utilizar en forma inteligente.

Para que se dé un verdadero aprendizaje, el sujeto debe interactuar con el objeto de conocimiento. El niño desde el momento mismo de nacer, entra en contacto con diversos objetos de la realidad y esto da como resultado lo que podríamos caracterizar como aprendizaje espontáneo ya que el sujeto actúa con los objetos sin el objetivo específico de aprender.

Sin embargo el proceso enseñanza aprendizaje que se ge-

nera en las instituciones educativas, es un aprendizaje mediatizado e intelectual donde se persiguen determinados objetivos. Al ser un aprendizaje dirigido, donde el objeto de conocimiento se presenta por parte del maestro es de suma importancia elegir la manera más adecuada para la presentación de éste.

La experiencia de muchos investigadores muestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido con la manipulación de los objetos, ya que mediante esta acción el niño construye su conocimiento. Esta es la idea que sirve de base a esta -- propuesta.

El rol de los sujetos bajo esta perspectiva constructivista considera que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del alumno con el objeto del conocimiento, a partir de la puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho conocimiento.

Desde este punto de vista el trabajo del maestro adquiere una nueva dimensión. Constance Kamii dice al respecto: -- "El maestro piagetano no presenta conocimientos y moralidad preparados de antemano, sino que proporciona oportunidades para que el niño construya sus propias normas de conocimiento y moral mediante su propio razonamiento". (7)

Definir el trabajo del maestro, de por sí es algo difícil ya que es necesario introducirse a la vida cotidiana de las escuelas, y bajo este enfoque muchas de las viejas ideas que se tienen de este trabajo serán obsoletas y caducas, por lo que será necesario redefinirlas.

El trabajo del maestro, revestido de una aparente inamovilidad, que lo hace ver homogéneo al trabajo de los demás maestros, tiene características propias, ya que cada práctica educativa es un producto de la relación maestro institución, donde intervienen de manera central, las condiciones --

(7).U.P.N. Teorías del aprendizaje. Antología. p. 369

materiales específicas de cada escuela y las relaciones al interior de ella, con base en las cuales se distribuyen las tareas y grados escolares.

Al trabajo del maestro se le considera de diversas formas. Se habla de práctica educativa, práctica escolar, práctica docente, práctica profesional, etc.

Para este trabajo consideramos la labor del maestro desde la acepción de práctica docente, considerando su pragmatismo (utilidad) y además su connotación histórico-social.

La forma en que el maestro realiza su práctica docente, queda determinada en gran medida, por la corriente pedagógica en la que se encuentra inscrita. Muy a pesar de ello, el maestro debe realizar las tres actividades esenciales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje: planeación, realización y evaluación.

La palabra enseñanza expresa la tarea del maestro, o sea, la actividad que desempeña éste, para orientar y encauzar la actividad del escolar.

Por ello puede considerarse a la enseñanza como una técnica realizada por alguien que posee un conocimiento científico.

La palabra aprendizaje tiene muchas acepciones y existen varias corrientes que lo describen de distinta manera. Pero a pesar de la diversidad de acepciones de esta palabra existen cuatro enfoques que han originado otros tantos grupos de teorías: las asociativas, las cognitivas, las psicoanalíticas y estructuralistas. Las teorías asociativas o asociacionistas son las que explican el aprendizaje mediante la clásica fórmula estímulo-respuesta.

Las teorías cognitivas centran su atención en lo mental, lo cognitivo y cultural.

Las teorías psicoanalíticas explican el aprendizaje según sus doctrinas sobre el inconsciente, las instancias de la personalidad, los mecanismos de defensa y los principios del placer y la realidad.

Por último las teorías estructuralistas, entre las cuales se encuentra la teoría psicogenética de J. Piaget, que es la que sirve de soporte y fundamento a esta propuesta, explican el proceso de aprendizaje en términos de adquisición de conocimientos en función de la experiencia.

"Se advierte que el aprendizaje es explicado por - Piaget en términos de un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador que inhiba las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores y que propicie la organización y ajustes necesarios de estos esquemas con respecto al objeto a aprender, para con ello propiciar la formación de un nuevo esquema". (8)

Los constructivistas consideran que el aprendizaje se genera por la interacción que el niño tiene con el objeto de conocimiento. En este enfoque la manipulación de objetos concretos es fundamental para la comprensión de símbolos y representaciones gráficas, que llevan al niño a un verdadero aprendizaje que le permita aplicar de manera inteligente los conocimientos adquiridos.

El aprendizaje activo es un proceso dinámico donde se reconoce una paridad de actividades; el maestro actúa guiando y orientando al alumno, pero éste también actúa movido -- por un interés y consciente de su propósito.

En esta corriente cobra vital importancia el hecho de conocer la forma en que el niño aprende; sin duda, la teoría psicogenética de Jean Piaget es la que más elementos proporciona para comprender este proceso.

En la teoría de Piaget se da gran importancia al estudio de las estructuras mentales, ya que se consideran priori

(8).- U.P.N. Teorías del aprendizaje. Antología, p. 243

tarias en el desarrollo de la inteligencia. Así pues, esta teoría es considerada como una teoría del desarrollo ya que da mucha importancia a los cambios cronológicos que se dan en el individuo.

Para Piaget, algo fundamental es el aspecto cualitativo del desarrollo. En este sistema el panorama de las estructuras está dividido en etapas. En primer lugar, debe aparecer en el desarrollo según el orden o sucesión invariable y constante; de acuerdo con este criterio, una etapa A debe surgir en todo niño antes de que se presente la etapa B. Para aclarar más esta idea, la serie de etapas forman una escala ordinal, pero no de intervalos.

El orden de aparición de estas etapas en los individuos hay que reconocerlo, puede estar influenciada por factores de índole externo, como pueden ser: inteligencia, contexto social y familiar, etc., pero eso sí, nunca podrán alterar su orden de aparición.

Otra característica importante de las etapas es que las estructuras que definen a una etapa anterior, se integran en las etapas posteriores.

Una etapa, se caracteriza por tener un periodo inicial de preparación y un periodo final de logro. Esto puede ayudar a entender el concepto de desarrollo intelectual como un movimiento que va desde el desequilibrio estructural al equilibrio estructural, movimiento que se repite así mismo en niveles cada vez más superiores de funcionamiento. Entendido así, el desarrollo intelectual es un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior.

Por tal motivo, Piaget ha dividido el curso total del desarrollo en unidades denominadas periodos, subperiodos y estadios. Ver tabla 1*

* U.P.N. La matemática en la escuela I. Antología. p. 232

Tabla 1. Unidades del desarrollo de la inteligencia según Piaget.

Periodo sensomotor (seis estadios)	
Ejercicio de los esquemas sensoriales inmotos	0-1 meses*
Reacciones circulares primarias	1-4 meses
Reacciones circulares secundarias	4-8 meses
Coordinación de los esquemas secundarios	8-12 meses
Reacciones circulares terciarias	12-18 meses
Invención de nuevos medios mediante combinaciones mentales	18-24 meses
Periodo de las operaciones concretas	
Subperiodo pre-operacional	2-7 años
Subperiodo de las operaciones concretas	7-11 años
Periodo de las operaciones formales	11-15 años

* Todas las escalas de edad son sólo aproximaciones. En niños de cualquier edad pueden encontrarse manifestaciones de un estadio o periodo.

A continuación se hablará brevemente de las características más sobresalientes en los periodos y estadios que aparecen en la tabla 1.

El periodo senso-motor: puede considerársele el periodo anterior al lenguaje. Tiene una importancia vital, ya que en este periodo, el niño elabora a ese nivel el conjunto de las subestructuras cognoscitivas que servirán de punto de partida a sus construcciones perceptivas e intelectuales ulteriores, que determinará de algún modo su afectividad subsiguiente.

Estadio I.- Puede decirse que es el estadio de los reflejos (reflejos de succión, palmar).

Estadio II.- Es el estadio de los "hábitos", por llamar así a las conductas adquiridas.

Estadio III.- El niño empieza a establecer la diferencia entre el fin y el medio.

Estadio IV.- En este estadio ya se empiezan a observar actos más complejos de inteligencia práctica.

Estadio V.- Se caracteriza por la búsqueda de medios nuevos por diferencia en los esquemas conocidos.

Estadio VI.- Señala el término del periodo senso-motor. "En este estadio, el niño ya es capaz de encontrar medios -- nuevos, no sólo por tanteos exteriores o materiales, sino -- por combinaciones interiorizadas que desembocan en una comprensión repentina o insight". (9)

La inteligencia aparece mucho antes que el lenguaje, es decir, mucho antes que el pensamiento interior, que supone el empleo de signos verbales. Pero se trata de una inteligencia práctica que sólo se aplica a la manipulación de los objetos y que utiliza sólo percepciones y movimientos organizados en esquemas de acción.

Cuatro procesos fundamentales caracterizan los primeros años de vida del individuo; se trata de las construcciones de las categorías del objeto, del espacio, de la causalidad y del tiempo; todas ellas, naturalmente como categorías prácticas o de acción pura, y no todavía como nociones del pensamiento.

La elección del objeto siempre recae en la persona de la madre, luego del padre y los demás seres próximos.

El elemento al que siempre hay que remontarse en el análisis del desarrollo mental, es la conducta concebida como un reforzamiento del equilibrio.

Periodo de las operaciones concretas

Subperiodo preoperacional

Con la aparición del lenguaje, las conductas resultan - profundamente modificadas, tanto en el aspecto afectivo, como en su aspecto intelectual.

El niño adquiere, gracias al lenguaje, la capacidad de reconstruir las acciones pasadas en forma de relato, y de -- anticipar sus acciones futuras mediante la representación -- verbal.

Con respecto al lenguaje de los niños de este periodo - en lugar de salir de su propio punto de vista, para coordinarlo con los demás, el individuo sigue inconscientemente -- centrado en sí mismo y este egocentrismo con respecto a los grupos sociales reproduce y prolonga la indiferenciación entre el yo y la realidad exterior.

El pensamiento egocéntrico puro se presenta en esa especie de juego simbólico, o de imaginación y de imitación. El niño rehace su propia vida, pero corrigiéndola a su manera, revive todos sus placeres, o todos sus conflictos, pero resolviéndolos, y sobre todo compensa y completa la realidad, mediante su ficción.

En el extremo opuesto, se halla la forma de pensamiento más adaptada a la realidad, que puede conocerse en la pequeña infancia, es decir, el pensamiento intuitivo; se trata en cierto modo de la experiencia y la coordinación sensorio-motriz, aunque reconstruidas o anticipadas, merced de la representación.

Para saber cómo piensa espontáneamente el niño pequeño, no hay método tan instructivo como el de inventariar y analizar las preguntas que hace, casi siempre que habla. Las preguntas más primitivas tienden solamente a saber dónde se -- hallan los objetos y cómo se llaman las cosas poco conocidas por él. Pero a partir de los tres años, a veces antes, aparece en forma esencial, hasta aproximadamente los 7 años los -

famosos "por qué" de los pequeños, a los que tanto trabajo - cuesta al adulto responder.

Una forma primitiva de intuición consiste en valorar la cantidad, sólo por el espacio ocupado, es decir, por las cualidades perceptivas globales de la colección tomada como modelo, sin preocuparse del análisis de las relaciones.

Hay equivalencia mientras hay correspondencia visual óptica, pero la igualdad no se conserva por correspondencia lógica: no hay aquí una operación racional, sino simple intuición. Esta intuición es articulada y no global, pero sigue - siendo intuición.

Subperiodo de las operaciones concretas

El subperiodo de las operaciones concretas merece especial atención ya que es el periodo de desarrollo en el que - se encuentran los niños que cursan la educación primaria, -- por lo que es necesario conocer más a fondo las características del mismo y con ello conocer el grado de desarrollo mental de los niños que cursan este nivel, para poder ofrecerles una educación que está adecuada al desarrollo de sus estructuras mentales.

En esta etapa del desarrollo las operaciones mentales - alcanzan reversibilidad completa. Aparecen entre sí estructuras definidas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.) que limitan su radio de actuación a la organización de datos inmediatos.

Los razonamientos que se implican en este periodo para solucionar problemas dependen de experiencias concretas ya - que los planteamientos en forma verbal, resultan difíciles - de comprender.

Vamos a hablar un poco de los progresos de la conducta y de su socialización en este periodo para entender mejor el desarrollo mental de los niños de 5to. grado.

Las conductas del niño son producto del desarrollo mental, además de las influencias que ejercen en el medio social y familiar.

A partir de los siete años empieza a abandonar su egocentrismo y muestran más interés por hechos de la colectividad. Se empieza a manifestar la comprensión de varias reglas del juego o normas sociales. Lo esencial es que el niño ha llegado a un principio de reflexión, es decir, piensa antes de actuar.

Se trata en definitiva de los inicios de la construcción de la lógica misma. La lógica constituye el sistema de relaciones que permite la coordinación de los puntos de vista entre sí, correspondientes a individuos distintos y también de los que corresponden a percepciones o intuiciones sucesivas del mismo individuo.

La asimilación egocéntrica, principio del animismo, del finalismo y del artificialismo, está en vías de transformarse en asimilación racional, pero dicha asimilación es mucho más compleja que una pura y simple identificación.

A partir de los siete años, se adquieren sucesivamente otros muchos principios (conservación, volumen, áreas, etc.) que propician poco a poco el desarrollo del pensamiento, que estaban completamente ausentes en los pequeños.

A partir de las operaciones generales, el niño empieza a construir su espacio racional. Estas operaciones cuya fuente siempre es motriz, perceptiva o intuitiva tiene su raíz en esquemas sensorio-motores, que constituyen antes de ser operatorias la propia materia de la inteligencia sensorio-motriz.

¿Cómo explicar, por lo tanto, el paso de las intuiciones a las operaciones?

Las primeras se transforman en las segundas, a partir del momento en que se constituyen sistemas de conjuntos reversibles. Las acciones se hacen operatorias desde el momen-

to en que dos acciones del mismo tipo pueden componer una — tercera acción que pertenece todavía al mismo tipo y estas — diversas acciones pueden invertirse, así es como la acción — de reunir (suma lógica o suma aritmética) es una operación, porque varias reuniones sucesivas equivalen a una sólo reunión (composición de suma) y las reuniones pueden ser intervenidas y transformadas en disociaciones (sustracciones).

Es curioso observar que, a partir de los siete años se constituyen una serie de operaciones esencialmente móviles, pero que pueden ser estables y que pueden transformar las — intuiciones en operaciones.

En el caso específico del sistema de numeración decimal, el niño para comprender el número 35, debe realizar — algunas acciones operatorias tales como la suma de 3 decenas y 5 unidades, es decir $30 + 5 = 35$.

Para designar el tamaño de ciertos grupos, lo importante es darse cuenta de que para cualquier símbolo numérico — dado, cada lugar inmediato a la izquierda de un lugar determinado, tiene diez veces el valor de éste. Es importante en tender la forma de agrupamientos en base 10 en potencias su cesivas.

Usando una base y la idea del valor de posición es posible escribir cualquier número en el sistema decimal utili zando únicamente diez símbolos básicos (0, 1, 2, 3, ... 9).

El cero es muy importante en nuestro sistema de numera ción, ya que indica el valor y el lugar de otros números — por ejemplo 103, el cero le da al número 1 el valor de las centenas y su valor es 100 y no diez en caso de que no exis tiera.

Al respecto Piaget dice: los números no aparecen inde— pendentemente unos de otros, (5, 4, 8, 1, 10, etc.) sino — que son comprendidos únicamente como elementos de una suce— sión ordenada (1, 2, 3, 4, 5, 6, ...).

Piaget en su teoría llega a la siguiente tesis: toda —

génesis parte de una estructura y desemboca en otra, por -- ejemplo seriación -- clasificación -- número.

Para que un niño comprenda el concepto de número debió haber realizado las anteriores operaciones racionales. Si el sujeto no realiza estas operaciones puede memorizar los nombres de los números, pero no construir el concepto.

Se ha destacado mucho la importancia de que el maestro conozca la forma en que aprenden sus alumnos. La teoría de Piaget es la que ofrece un amplio campo para entender cómo se da este proceso tan importante en los sujetos. A manera de síntesis Piaget dice que para acelerar el desarrollo mental y el aprendizaje del niño basta lo siguiente:

"Provocar el conflicto cognitivo (introducción de un nuevo principio) a partir de las realidades concretas, facilitando a los sujetos la realización de actividades exploratorias y proporcionándoles experiencias guiadas en las que se le de oportunidad para manipular materiales, hacer preguntas y describir sus observaciones con sus propias palabras". (10)

Si bien, es cierto que la teoría de Piaget es la que -- ofrece mayor información para comprender la forma en la que el niño aprende, no hay que olvidar que en el proceso enseñanza-aprendizaje que el niño vive, existen diversos factores que intervienen favorable o desfavorablemente en dicho proceso. Incluso el mismo desarrollo de las estructuras mentales del individuo se va afectando por esos factores.

La familia es un factor decisivo, ya que es la institución que más interviene en la formación de los individuos. Aparte de la herencia genética que la familia aporta al desarrollo del escolar, es ahí donde se forman las primeras estructuras mentales, que son la base fundamental del desarrollo de su personalidad y su inteligencia.

(10).- U.P.N. Una propuesta pedagógica en la enseñanza de -- las Ciencias Naturales. p. 126

El contexto social es otro factor importante que interviene en el proceso de aprendizaje del niño. Existe la teoría que los niños provenientes de ambiente económicamente -- desfavorecidos, reciben una estimulación insuficiente, de -- tal manera que no logran un desarrollo que les permita cumplir adecuadamente con las tareas escolares.

Cosa contraria ocurre con los contextos sociales favorecidos económicamente y culturalmente donde existen diversos elementos que estimulan el desarrollo del niño y que favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje del mismo.

Las características del plantel educativo donde se da el proceso enseñanza aprendizaje que vive el educando también juega un papel relevante. Las características del profesor, su capacidad para interactuar acertadamente con sus -- alumnos, la metodología empleada, los planes y programas de estudio, las condiciones materiales del plantel, la buena relación de la escuela con el contexto social que la circunda, las buenas relaciones entre maestros y autoridades educativas, etc., son algunos de los factores que favorecen o entorpecen el proceso enseñanza en general.

A manera de resumen se pueden dividir en tres las reacciones que se presentan ante el fracaso escolar en matemáticas. La primera tiende a responsabilizar al alumno y sus características individuales. La segunda cuestiona las características de la institución escolar, los métodos de enseñanza, la actitud del maestro, etc. La tercera busca las causas de este fenómeno en las relaciones del alumno con el conocimiento.

En el caso específico del uso y dominio del sistema de numeración por parte de los alumnos de 5o. grado y por sus implicaciones con otros contenidos de aprendizaje, es importante tener en cuenta estos factores, poniendo especial atención en los que tratan de explicar las causas del fracaso escolar en las características del maestro, su capacidad para interactuar acertadamente con sus alumnos, la metodología --

empleada, etc. ya que de lo anterior depende en gran medida que el niño tenga un acercamiento más fácil con este conocimiento.

B.- Marco Contextual

Conocer el entorno social en el cual se desarrolla la práctica docente es de vital importancia para el maestro, ya que le brinda muchas de las pautas que se requieren para resolver las situaciones problemáticas que se presentan en su práctica diaria.

1. Aspecto social y económico

a) Censo general. El censo general se realiza para obtener datos más o menos confiables acerca del número total de habitantes de una comunidad, municipio o país, etc. Además, para saber algunos otros aspectos que caracterizan a una comunidad como lo es su grado de escolaridad, ocupación principal, edad, sexo, etc.

Según datos obtenidos en el más reciente censo de población realizado por el personal docente de la Escuela Primaria Rural Federal "Cinco de Mayo", los datos son:

Hombres	<u>1246</u>
Mujeres	<u>1274</u>
Total	2520

b) Centros recreativos. Por ser Ayotitlán un poblado de poca trascendencia en el ámbito municipal cuenta como únicos centros recreativos las canchas deportivas de fútbol, vólibol y basquet-bol, que es donde los jóvenes por las tardes salen a recrearse y practicar deporte.

Además de las canchas deportivas, el jardín principal es otro centro de recreo y esparcimiento, donde los domingos las familias se reúnen a convivir y ocasionalmente a escuchar las serenatas con la música del lugar.

c) Actividades económicas. La agricultura que se practica es temporal por no existir infraestructura para realizar regadíos. Los cultivos principales son: maíz, garbanzo, sorgo, - frijol y calabaza. Aunque últimamente se ha tecnificado un poco esta actividad, aún puede considerarse rudimentaria, ya que muchas personas todavía utilizan técnicas poco avanzadas que no les permite levantar buenas cosechas.

En el aspecto de la ganadería, la crianza de ganado bovino es la más importante, siguiéndole la de ganado porcino, equino y aves de corral.

Al no existir ningún tipo de industria que genera empleos, la tasa de desempleo es muy alta y la única actividad que en algo viene a ayudar este problema es la fabricación de petacas y chiquihuites de otate. El resto de la población tiene que emigrar a E.U. A. en busca de mejores oportunidades para poder sobrevivir.

2. Estudio educacional

En el aspecto educativo, la comunidad de Ayotitlán, - cuenta con tres instituciones que prestan este servicio:

- Jardín de Niños "Ayoyotl"
- Escuela Primaria "Cinco de Mayo"
- Escuela Telesecundaria "Mariano Otero"

La institución educativa donde se está generando esta propuesta, es la primaria "Cinco de Mayo". Esta institución educativa, como muchas otras en el país, tiene una problemática que en cierta medida entorpece el quehacer educativo - que se da en su interior.

Por una parte la falsa gratuidad de nuestra enseñanza - legislada en el artículo 3ro. constitucional, provoca un sin número de problemas tales como:

- malestar de los padres hacia la escuela, debido a que constantemente se les asignan cuotas para mantener el edificio en regulares condiciones en el aspecto material.

- Carencia de muchos elementos necesarios, para verdaderamente proporcionar a los educandos la educación integral que demandan (anexos).
- Pérdida de tiempo por parte de los maestros, ya que se ven en la necesidad de participar en eventos organizados para recabar fondos económicos para la escuela, lo cual desvía su atención y su tiempo para la delicada tarea educativa que desempeñan.

En el aspecto administrativo también la problemática es aguda ya que en la zona escolar a la que pertenece dicha escuela, la Inspección Escolar no ofrece ningún apoyo a la institución, debido a que nunca se preocupan por resolver los problemas laborales y educativos que se generan.

Las relaciones que se dan al interior de esta escuela son cordiales y en cierta medida favorecen el quehacer educativo ya que se trabaja en forma conjunta y armónica.

La Escuela Primaria "Cinco de Mayo", cuenta con una población escolar de 235 alumnos integrados en 10 grupos. Lo que hace que la plantilla de personal esté formada por 10 docentes y una directora técnica.

Los grupos están distribuidos de la siguiente forma:

NOMBRE DEL MAESTRO	GRADO QUE ATIENDE	PREPARACION PROFESIONAL
1.- Ma. Félix Preciado Preciado	Directora Técnica	Pasante U.P.N.
2.- Joel Ruelas Silva	1. "A"	Normal Básica
3.- Victor Manuel Vega	1. "B"	8 sem. U.P.N.
4.- Ma. Dolores Morales Ruíz	2. "A"	Normal Básica
5.- Hilario Morales Ruíz	3. "A"	Pasante U.P.N.
6.- J. Santos Santana Castañeda	3. "B"	Pasante U.P.N.
7.- Alfonso Ortega Suárez	4. "A"	Normal Básica
8.- J. Ascención Ruelas Santana	5. "A"	Pasante U.P.N.
9.- Ignacio Ruelas Mendoza	5. "B"	Pasante U.P.N.
10.- Jaime Puentes Santana	6. "A"	Normal Básica
11.- Hilario Ruelas Delgadillo	6. "B"	Pasante U.P.N.

El horario de trabajo es matutino, de 8:30 a.m. a 13:30 hrs. con el recreo de 11:30 a 12 hrs.

Para mantener el edificio en buenas condiciones de limpieza, se ha establecido un rol rotativo de guardias semanales por grupos. Lo cual implica que cada grupo en su semana de guardia tenga que realizar el aseo general de toda la escuela, organizar la cooperativa, los honores a la bandera, - llevar el control de entradas y salidas de los maestros en el libro expresamente para eso, dar toques de entrada y salida, organizar la formación, etc. Toda esta actividad repercute indudablemente en el proceso enseñanza-aprendizaje que está viviendo el niño. Por una parte se pierde aparentemente el tiempo, sobre todo en la esfera cognoscitiva, pero por otra, se gana ya que toda esta actividad coadyuva en forma determinante en la formación de hábitos, actitudes y en cierta medida ayuda al niño a aplicar en forma práctica algunos de los conocimientos que aprende en la escuela, por ejemplo, el sistema de numeración decimal.

Para que la escuela tenga un mejor desempeño y con la intención de elevar la calidad de la enseñanza se han creado algunas comisiones.

El siguiente cuadro muestra la forma en que están distribuidas.

COMISIONES	PROFESORES ENCARGADOS
Deportes	Victor Manuel Vega J. Ascención Ruelas S.
Vigilancia	Hilario Morales Ruíz J. Santos Santana C.
Orden e Higiene	Alfonso Ortega Suárez Joel Ruelas Silva
Prevención de accidentes	Hilario Ruelas Delgadillo Ignacio Ruelas Mendoza
Acción Social	Ma. Dolores Morales Ruíz Jaime Puentes Santana

Además de estas comisiones también existe el Consejo -- Técnico Consultivo, cuyo Presidente es la Directora de la escuela y el Secretario el Profr. J. Santos Santana Castañeda y el resto del personal funge como vocales. Este consejo tiene como finalidad tomar acuerdos y ejecutar acciones tendientes a mejorar la calidad del servicio educativo que brinda la escuela.

Tanto las comisiones anteriores señaladas, como el Consejo Técnico Consultivo no funcionan a plenitud y si bien en determinados momentos coadyuvan a que las actividades escolares se desarrollen con normalidad, no representan para el -- maestro un verdadero apoyo en la solución de los diversos y complejos problemas de aprendizaje que presentan sus alumnos, ya que sobre todo el Consejo Técnico Consultivo sólo se preocupa por resolver los problemas de tipo administrativo y material de la escuela y nunca los de tipo académico.

El grupo de 5to, "A" que es donde específicamente se está presentando la problemática motivo de esta propuesta es -- un grupo de características muy propias, integrado por 25 -- alumnos, distribuidos de la siguiente manera:

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTALES
10	2	4	6
11	5	10	15
12	1	2	3
13		1	1
TOTALES	8	17	25

Este grupo desde su integración en el 1er. grado de educación primaria, tuvo serios problemas ya que debido a problemas laborales (cambios de zona, permutas, permisos económicos y oficiales, etc.) en el mismo año escolar tuvo 6 maestros. Esta situación trajo como consecuencia el lógico atra-

so de los alumnos y una pésima base para los años escolares posteriores.

En el 2do. grado, se tomó la decisión, de separar los - alumnos de más alto rendimiento en un grupo y los de más bajo rendimiento en otro, ya que en esta escuela existen grupos paralelos.

Esta última decisión trajo como consecuencia que se agudizaran aún más los problemas de aprendizaje, que ya traían el año anterior y que los traumas de inferioridad e impotencia se hicieran más marcados.

Durante el 3ro. y 4to. grado se hizo aún más agudo el - problema y el grupo de los alumnos de menor aprovechamiento aparte de los ya conocidos problemas de aprendizaje empezaron a presentar agudos problemas de conducta.

En el presente ciclo escolar 1991-1992, se integró el - grupo con los alumnos de alto y bajo rendimiento escolar. Es to trajo en un principio serios problemas de adaptación, ya que los "aplicados" no querían trabajar conjuntamente con -- los "no aplicados" y viceversa.

Aparte de la problemática anteriormente descrita, que - los niños han tenido que vivir en la escuela, la gran mayoría de ellos provienen de familias de escasos recursos económicos, con una precaria integración, lo que dificulta aún -- más la solución a sus problemas de aprendizaje.

En este grupo hay niños (as) hijos de analfabetas, pre- sidiarios, abandonados por sus padres, etc., lo que hace que las diferencias individuales sean aún más marcadas, en todos los ámbitos de la vida escolar.

Los problemas de aprendizaje que presentan los alumnos de este grupo son variados y muy complejos, no solo la apropiación, comprensión y aplicación del sistema de numeración decimal es agudo, sino otros que se presentan en las demás - áreas de aprendizaje.

En el aspecto de la socialización que es otro factor importante dentro del proceso enseñanza, se ha ganado mucho terreno ya que el principio del año escolar, era un grave problema por la desintegración tan marcada que existía. Esto se ha venido superando gracias a la aplicación de la dinámica - de grupos, trabajando en equipos rotativos, lo cual permite que todos los alumnos trabajen con todos sus compañeros y no siempre con los mismos.

Para una mejor organización del grupo los alumnos formaron su propio comité quedando integrado de la siguiente manera:

Presidente:	Ramón Santana Mendoza
Secretario:	José María López Chavarín
Tesorero:	Cecilia Brambila Ortega

Además de este comité, también se formaron cinco equipos de trabajo, con el fin de resolver satisfactoriamente -- las actividades que corresponden al grupo de acuerdo a la organización interna de la escuela; actividades tales como realizar el aseo de la aula, cumplir con todas las comisiones - durante las semanas de guardia, organizar actividades de tipo social a nivel grupo, escuela y comunidad, entre algunas otras actividades.

De manera muy general estas son las características, -- estructura y organización del grupo donde se está generando la problemática descrita en este documento.

CAPITULO III

ELABORACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA

A. Conceptos metodológicos

La matemática es sin duda la asignatura que se considera más importante, dentro de las materias que se enseñan en la escuela y a la vez la más temida por los escolares.

Generalmente el docente se preocupa más por la enseñanza de los aspectos convencionales de la matemática, como son las mecanizaciones, dibujo y nombre de los números, etc., -- que por su construcción como un objeto de conocimiento psicogenético y cultural.

En nuestra sociedad se valoriza demasiado el pensamiento lógico-deductivo, y es en la matemática donde encuentra -- su máxima expresión este pensamiento. Incluso Piaget mismo -- nos dice que muchas veces se confunde la aptitud para aprender matemáticas con la inteligencia misma.

La escuela pone en práctica una "metodología" encaminada principalmente al dominio de las técnicas: hacer operaciones, repetir propiedades, memorizar fórmulas y tablas de multiplicar, etc., y una vez logrado el dominio de éstos se supone que el niño ya está en la posibilidad de aplicarlos para la solución de problemas de la vida cotidiana. Todo esto ha hecho de las matemáticas una materia aburrida y sin sentido, en la que hay que resolver mecánicamente operaciones y -- problemas; convirtiendo con ello al alumno en un ser pasivo e irreflexivo que no tiene oportunidad de desarrollar a plenitud su pensamiento lógico-matemático.

Para la elaboración de la estrategia didáctica, las actividades que se plantean, estarán diseñadas con el fin de -- enfrentar el niño a situaciones problemáticas que le resulten significativas, y que por lo tanto despierten su interés para encontrarles solución, tomando siempre en cuenta sus -- posibilidades.

Es importante retomar la importancia que en preescolar se le da al juego, ya que erróneamente en la primaria se le desecha, olvidando que el juego es parte esencial en la vida del niño y que ofrece un amplio campo que la escuela debe -- aprovechar, ya que a través de él, el niño entra en contacto con el mundo real que lo rodea.

El juego no produce por sí sólo conocimientos matemáticos. Para ello hay que darle intencionalidad que permita al niño reflexionar sobre las acciones que ha realizado a fin de que éste le reporte algo más que el solo placer de jugar.

A través del juego el niño tendrá la oportunidad de manipular objetos concretos tan importantes en el proceso constructivo del conocimiento, ya que éstos le permiten reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos.

Por medio del juego el niño pone a prueba las hipótesis que formula, las confirma o las rechaza, elaborando de esta manera hipótesis cada vez más avanzadas.

Para la elaboración de una estrategia didáctica de las matemáticas no hay que perder de vista la estrecha relación que existe entre la psicología y la pedagogía; ya que mientras la primera nos aporta elementos importantes que nos aseguren que los métodos generales de enseñanza que nos propone la segunda, sean eficaces a fin de asegurar su constante mejora.

El conocimiento que proporciona la psicología genética acerca de las etapas del desarrollo del niño debe ser considerado para abordar los contenidos matemáticos en la escuela, así como la elección del método o métodos que se quieran utilizar para su enseñanza.

Para lograr que el niño se apropie de los conocimientos matemáticos es importante aprovechar las nociones intuitivas que maneja en su vida cotidiana; por lo que es trascendental vincular permanentemente las matemáticas con la vida real -- del niño, para que así el niño reconozca la importancia y va

lor que tiene como instrumento para comprender y transformar el mundo.

El niño debe redescubrir los conceptos, leyes y propiedades matemáticas. Este redescubrimiento se logra mediante la acción que ejerza sobre los objetos, pero no una acción puramente mecánica, sino que deben ser acciones intelectuales que le permitan observar, comparar, ordenar, establecer relaciones, adelantar conclusiones, etc., que le permitan encontrar de una manera personal el cambio adecuado para llegar al conocimiento.

La tarea de "accionar" sobre los objetos siempre debe estar orientada a otras tareas: la abstracción y la simbolización de los conceptos.

B. Objetivos de la estrategia didáctica

- Construir a través del juego simbólico y de otro tipo de actividades prácticas el conocimiento lógico-matemático -- que le permita comprender el sistema posicional de base 10 que utilizamos, para poder escribir cantidades hasta millón.
- Aplicar el conocimiento adquirido en la solución de problemas propios de la escuela.
- Transferir dicho conocimiento a problemas reales de su vida cotidiana.

Para la consecución de los objetivos anteriormente planteados las actividades que se diseñarán, estarán orientadas a despertar el interés del niño hacia el objeto de conocimiento (sistema de numeración decimal), ya que siempre se debe partir de ahí. Al respecto Piaget dice: "El interés es la prolongación de las necesidades, en otras palabras es la relación entre un objeto y una necesidad, ya que un objeto es interesante en la medida que responde a una necesidad". (11)

(11).- PIAGET Jean. "Seis estudios de Psicología". p. 55

Tomando en consideración lo anterior y además el grado de desarrollo de los escolares, el método que se aplicará se rá del género de los métodos activos, ya que éstos permiten utilizar la acción y la experiencia como motores de aprendi zaje. Haciendo válida la expresión de que la mejor forma de aprender es haciendo. Estos métodos activos son los que más se adecúan a la etapa de desarrollo que están viviendo los - niños de 5o. grado, ya que permiten a éstos, entrar en con- tacto con los objetos de conõcimiento, favoreciendo así su - aprendizaje.

Las actividades llevan el título y la especificación de los materiales a utilizar y el desarrollo detallado. Además de establecer con claridad las relaciones que se establecen entre las sujetos maestro-alumno, alumno-alumnos, ya que algunas de las actividades se realizarán en forma individual - en equipos, o en forma grupal.

Al elegir el método a utilizar y el diseño de objetivos y actividades se partió del supuesto de que la enseñanza de conceptos matemáticos siempre debe ir de lo intuitivo y con- creto, a lo abstracto.

Las actividades que se presentan siguen la misma línea por parte del alumno (acción-reflexión) de ahí que lo funda- mental en este enfoque será:

- Presentar situaciones de experimentación matemática, debi- damente graduadas, ligadas a las experiencias previas de - los alumnos.
- Elaboración de preguntas pertinentes por parte del profe- sor para ayudar a reflexionar al alumno.
- Intercambio de reflexiones entre los mismos alumnos.

Actividad 1: La empacadora

Material: semillas de maíz o frijol, bolsitas de plástico de 6 tamaños diferentes, etiquetas de diferentes colores.

El trabajo se realizará en equipos de 5 o 6 alumnos pa-

ra obtener mejores resultados.

El maestro puede iniciar la clase una vez organizados - los equipos preguntando a sus alumnos, si saben lo que es -- una empacadora, y qué se hace dentro de ella.

El maestro debe propiciar el intercambio de ideas entre los alumnos y escuchar con atención los comentarios que surjan del grupo. Después de escuchar las ideas y comentarios - de todos los alumnos y de llegar a la conclusión que una empacadora es el lugar donde trabajan las personas que meten - las cosas en las bolsitas, cajas, costales, racimos, etc., - para después venderlas; el maestro puede cuestionar a sus -- alumnos acerca de las diferentes formas de empaquetar los -- productos que se consumen cotidianamente en su hogar como -- son: huevos, cigarros, servilletas, papel higiénico, etc., - recordará que hay ocasiones que a partir de un paquete se ha cen nuevos paquetes, por ejemplo: 4 rollos de papel higiénico forman un paquete, 4 paquetes forman una caja y 4 cajas - caben en un contenedor.

Una vez que se haya entendido claramente la idea de lo que es una empacadora y para qué sirve se puede iniciar propiamente la actividad rectora.

Cada equipo funcionará como una empacadora de la siguiente manera:

- Se establece un número "x" como base para hacer los agrupamientos.
- Se determina el número de semillas que se van a empacar.
- Se asigna un color para cada tipo de paquete que se vaya formando.

Ejemplo: El maestro indica a sus alumnos que en esa ocasión van a empacar 183 semillas tomando como base el número 5 y les explica ampliamente.

- En la bolsita más pequeña van a meter de 5 semillas. Una vez concluido el trabajo les pregunta cuántas bolsitas lle naron y cuántas semillas les sotraron.
- A continuación el maestro pide a sus alumnos, formar nuevos paquetes que contengan 5 bolsitas de 5 semillas en bol sas un poco más grandes. Al terminar de realizar esta acti vidad se vuelve a cuestionar a los alumnos, cuáles paque tes formaron, cuántas bolsitas y semillas sueltas sobra ron.
- Nuevamente el maestro pide a sus alumnos formar nuevos pa quetes, pero ahora que contengan 5 paquetes de 5 bolsitas de 5 semillas.

Una vez que los equipos han terminado de empacar todas las semillas y de formar todos los paquetes de manera conven cional, a cada paquete se le asignará un color diferente para su más fácil identificación y sobre todo para ir logrando -- que el niño vaya intuyendo lo referente al sistema posicio nal. Por ejemplo, los paquetes de 5 semillas se les puede -- asignar el color amarillo, a los paquetes de 5 bolsitas de 5 semillas el color azul, a los paquetes con 5 paquetes de 5 bolsitas de 5 semillas el color rojo. Aunque cabe reiterar -- que ésto es convencional.

Finalmente el maestro preguntará a cada uno de los equi pos cuántos paquetes rojos, azules y amarillos formaron y -- cuántos granos sueltos quedaron, y a partir de ahí se genera rán otras preguntas:

- ¿Cuántas semillas tiene el paquete amarillo?
- ¿Cuántas semillas tiene el paquete azul?
- ¿Cuántas semillas tiene el paquete rojo?
- etc.

Esta actividad de "la empacadora" se debe realizar cuan tas veces sea necesario, hasta que el alumno llegue a forma lizar la idea de posición y de base en la escritura de núme ros.

Para que el interés del alumno no se pierda, el maestro debe utilizar su creatividad e ir variando tanto el número - de objetos que se van a empacar, como la base que se ha de - utilizar para formar los paquetes. Además de variar los mismos objetos, ya que se pueden empacar dulces, piedritas, canicas, etc.

Actividad 2: La juguetería

Material: billetes de juguete, muñecas, carros, pelotas, bicicletas y toda clase de juguetes que el niño tenga a su alcance y pueda llevar al salón. Una hoja tamaño carta.

En algunos mesabancos colocados al frente del salón se reúnen y exhiben los juguetes que llevaron los alumnos para jugar. De manera convencional se le da un precio a cada juguete y el maestro coloca a cada uno el precio que se le - - asignó. Una vez que todos los juguetes tienen su precio marcado, el maestro verifica que los alumnos tengan 10 billetes de 1 peso, 10 billetes de 10 pesos, 10 billetes de 100 pesos, 10 billetes de 1,000 pesos, 10 billetes de 10,000 y 10 billetes de 100,000 pesos.

En caso de no encontrar billetes de juguete suficientes y de esas denominaciones para todos los alumnos, ellos mismos los pueden elaborar con cartulina. Para identificarlos - más fácilmente y para reafirmar los conocimientos de la actividad la "empacadora" se pueden pintar de los mismos colores con los que se identificaban los paquetes: blancos para las unidades, amarillos para las decenas, azules para las centenas, etc.

Cuando todos los alumnos hayan reunido su material y la "juguetería" esté bien organizada el maestro explica en qué va a consistir el juego.

Todos los alumnos van a hacer las veces de vendedor una o más veces, si es necesario, por separado y a la vez también de compradores.

Al vendedor le toca verificar que el comprador le pague la cantidad exacta por el juguete que le compró.

Se empieza por orden de lista para designar a los vendedores, y una vez hecha la designación, el vendedor pone a la venta un determinado juguete. Todos los demás alumnos "compradores" cuentan en su lugar la cantidad de dinero que marca el precio del juguete, y el maestro va designando al alumno que quiera comprar el juguete. El vendedor comprueba que le den por el producto que vendió la cantidad correcta y en caso de existir error por parte del comprador o del vendedor, el maestro puede aclarar las dudas y designar nuevos compradores o vendedores.

Es muy importante aquí la participación del maestro como rector del juego, ya que de él depende que todos los alumnos tengan igualdad de oportunidades de participación. No se debe olvidar que resulta importante aprovechar los errores que el niño comete para propiciar nuevos aprendizajes.

El juego debe continuar hasta que todos los alumnos hayan participado como compradores y vendedores, pero sobre todo hasta que hayan dominado totalmente esta actividad.

Al ir desarrollando la actividad todos los niños deben ir llenando la hoja (tamaño carta) que previo inicio del juego se les entregará, y que a la vez, puede servir como instrumento para realizar la evaluación de esta actividad.

Actividad 3: El banco

Material: Billetes de juguete o elaborados por el alumno, libreta de ahorro y fichas de depósito o retiro.

Antes de iniciar propiamente el juego, el maestro planteará algunas preguntas tales como: ¿Qué es lo que se hace en un banco?, ¿Qué personas trabajan en él?, ¿Te gustaría trabajar en un banco?, etc. De la información que de lo anterior resulte, se habrá de centrar la atención del cajero y -

en las actividades que éste realiza, particularmente en la recepción, entrega y cambio de dinero.

Después de esta actividad se forman los equipos de 5 o 6 alumnos y por medio de una rifa se designa el turno en que le va a tocar a cada miembro del equipo realizar las funciones de cajero.

Antes de que los "bancos" empiecen a funcionar, el maestro explicará lo más detalladamente posible las funciones -- que deben realizar los cajeros y el manejo que deben hacer -- de la libreta de ahorros. A cada jugador cajero se le entregará una determinada cantidad de dinero para que pueda ejercer adecuadamente sus funciones. A los clientes además de dinero se les entregará su libreta de ahorros y fichas de depósito y retiro para que puedan acudir ordenadamente al banco.

A cada cajero le tocará realizar una entrega y una recepción de dinero por cada cliente del banco; una vez atendidos todos los clientes deben verificar sus cuentas para comprobar que realizó eficientemente su trabajo. De igual manera los clientes deben revisar su estado de cuenta y realizar los reclamos en caso de existir algún error.

Una vez realizado el "corte de caja diario" y que tanto cajero como clientes quedaron satisfechos, el niño que tenía el número 2, pasará a ocupar el puesto de cajero y el cajero anterior quedará en su lugar.

Llevando a cabo el cambio de cajero, éste debe ejercer las mismas funciones que el anterior, o sea apuntar en la libreta de ahorros de los clientes, los depósitos y retiros -- que realicen y así como llevar de manera personal el control de todos los movimientos que realizó.

Al terminar de pasar todos los clientes, se vuelve a -- realizar un "nuevo corte de caja" y una vez que todos comprueben que sus operaciones fueron correctas, se vuelve a -- nombrar un nuevo cajero. El juego continúa hasta que todos -- los alumnos hayan tenido oportunidad de participar como cajeros y clientes.

En el transcurso del juego el maestro hará las veces de Gerente del Banco, y podrá auxiliar tanto a cajeros como a clientes para resolver las dudas que tengan. La ayuda que brinde debe ser a través de preguntas y no dando las respuestas correctas al alumno.

Por ejemplo: el cajero "x", al entregar el dinero al cliente "y" cuando realizó un retiro se lo apuntó en forma equivocada en su libreta de ahorros. Ramón retiró del banco \$1,050.00 y la cajera le anotó en su libreta la siguiente cantidad \$ 100,050.00. Al notar el error Ramón acude con el Gerente del banco (maestro) para aclarar sus dudas. El Gerente va con la cajera y por medio de preguntas tales como las siguientes la puede hacer reflexionar:

¿Cuántos billetes de 1 peso le diste a Ramón? ¿Cuántos billetes de 10 pesos? ¿Cuántos de 100 pesos? ¿Cuántos billetes de 1000 pesos? etc.

A través de la reflexión la niña puede llegar a la conclusión que si a Ramón le entregó un billete de \$1,000, 0 billetes de \$100, 5 billetes de \$10, y 0 billetes de \$1, la cantidad que debió escribir con letra es \$1,050.00

Por la complejidad del juego pueden surgir muchos casos similares al expuesto en el ejemplo, o quizá otros más complicados; pero siempre el maestro debe tener la habilidad y capacidad para hacer que el niño a través de la reflexión llegue a encontrar la respuesta correcta.

El juego se puede repetir unos 2 o 3 días según el interés mostrado por los alumnos, aunque no necesariamente deban ser consecutivos.

Actividad 4: El ábaco

Material: Abaco para cada alumno, tarjetas con números escritos y esquema.

El maestro explicará a sus alumnos, la forma de trabajar con el ábaco. Les dirá que las bolitas del primer alambre representan las unidades sueltas, las del segundo los agrupamientos de 10 unidades (decenas), las del tercer alambre van a representar 10 agrupamientos de 10 unidades cada una, o sea 10×10 (centenas) y así sucesivamente hasta llegar a las centenas de millar.

Una vez aclaradas todas las dudas que surjan entre los alumnos, se les reparte una tarjetita, con un número "x" escrito al reverso.

Hecho esto último, se les explica en qué va a consistir el juego: cada niño va a ver el número escrito en su tarjeta, procurando que ningún niño se lo vea. Posteriormente lo van a representar en el ábaco y por orden van a pasar frente al grupo a mostrarlo. El resto del grupo va a escribir el número en un esquema previamente elaborado por ellos y sugerido por el maestro en el pizarrón.

Una vez que todos los niños hayan pasado al frente, el maestro recoge los esquemas elaborados y los reparte de nuevo a los alumnos para revisarlo.

Acto seguido, en el mismo orden que pasaron la primera vez, vuelven todos los alumnos a pasar al frente, ahora con las tarjetitas con el número escrito, y con el representado en el ábaco. En caso de que la representación sea la correcta, se le pide al niño que está revisando le anote una "palomita", en caso de que la representación sea incorrecta se le puede ayudar a encontrar la forma correcta de representarlo, con preguntas tales como:

- ¿Cuántas unidades tienes?
- ¿Cuántas decenas tienes?
- ¿Cuántas centenas tienes? etc.

Si el niño cuando hizo la primera representación del número que le correspondió, lo hizo de manera incorrecta para el caso de revisión, es la representación que cuenta, por eso es importante que también el maestro lleve su propio registro de las cantidades representadas, para hacer cualquier aclaración que se necesite.

Una vez terminada la revisión, se entrega a cada niño su esquema, para que pueda encontrar los errores que cometió al realizar esta actividad.

C. Evaluación

Desde el punto de vista educativo se puede definir a -- la evaluación como un proceso continuo, gradual y sistemático que nos permite apreciar hasta qué punto el educando ha -- logrado los objetivos educacionales propuestos.

Cuando se da el proceso enseñanza-aprendizaje, cobra vi da el binomio maestro-alumno, en virtud de considerarse que la medida de la enseñanza se da en función del aprendizaje -- logrado.

El proceso enseñanza-aprendizaje, no sería completo si no se diera el momento de la evaluación; ya que a través de la evaluación se puede verificar si se logró lo que se pretendía durante la planeación y la realización.

Para realizar la evaluación de la presente Propuesta Pe dagógica, deben considerarse los tres momentos de este proceso: inicial o diagnóstica, continua o permanente y la final o sumaria.

A través de la evaluación inicial o diagnóstica se puede explorar en qué situación se encuentran los sujetos de -- aprendizaje, para partir de ahí.

La evaluación continua o permanente es la que se realiza a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje, tomándola -- como un medio para comprobar si se alcanzan los objetivos -- propuestos, estimular la acción del alumno y maestro, así co

no para apreciar la eficiencia de los recursos empleados, la calidad de la docencia y la funcionalidad y practicidad de los programas de aprendizaje.

Por último la evaluación final o sumaria es el momento en que se suman, fusionan o integran todos los juicios de valor dados en la evaluación continua a lo largo del curso.

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán para evaluar el aprendizaje logrado por los alumnos son los siguientes:

- 1.- La observación directa. Es de vital importancia para el maestro hacer uso de esta técnica en virtud de que permite apreciar los avances y logros alcanzados por sus alumnos.

A través de esta técnica el maestro puede detectar más fácilmente las dificultades que el niño encuentra para poder construir su conocimiento. Este hecho es muy importante, en todo el proceso enseñanza en general, y particularmente en el que se refiere al dominio del sistema de numeración decimal por parte del educando, ya que permite conocer de una manera más específica la problemática individual de cada niño en el proceso de construcción de este conocimiento.

Uno de los instrumentos más útiles que se pueden utilizar para la evaluación de este tema son las escalas estimativas ya que permiten registrar una serie de rasgos, donde el observador puede verificar la medida en que se presenta cada rasgo en el sujeto de evaluación.

En su elaboración y empleo se aconseja emplear no menos de 3 ni más de 7 rasgos y establecer previamente su respectivo parámetro.

A continuación se presenta una escala estimativa que se puede utilizar en la evaluación del sistema de numeración decimal en el 5o. grado. Ejemplo:

- a) Escribe, lee y aplica correctamente cantidades hasta millón

- b) Presenta pequeñas dificultades para la escritura, lectura y aplicación de números hasta millón. IB
- c) Escribe y lee correctamente cantidades hasta millón, pero se le dificulta aplicarlos a situaciones de su vida cotidiana y al ámbito escolar. B
- d) Solamente puede leer y escribir números menores de la centena de millar. R
- e) No puede leer ni escribir números mayores de la decena de millar y menos aplicarlos a situaciones problemáticas. MA

2.- Técnica Experimental

Con los diversos instrumentos (pruebas) de la técnica experimental se obtiene una información confiable en relación al estado en que se encuentra el sujeto de aprendizaje, ya sea en su acervo cultural, cociente intelectual, interés, etc.

Debido a la gran variedad de pruebas que se pueden elaborar con esta técnica, para no crear confusiones en el sujeto a evaluar, el instrumento que puede resultar más útil y -- proporcionar mejores resultados son las baterías educacionales.

Para la elaboración de la batería se recomienda emplear no menos de 3 ni más de 5 tipos de prueba, comenzando por -- las más fáciles. Dependiendo de muchos factores, tales como: características del grupo y del alumno, tiempo, etc.

A continuación se presenta una batería educacional que sirve como ejemplo para la evaluación aplicando esta técnica.

Escuela Primaria Rural "Cinco de Mayo"
 Clave: 14 DPR 09252
 Ayotitlán, Mpio. de Tecolotlán, Jal.

5to. Grado

Examen sobre el sistema de numeración decimal

Nombre del alumno: _____

I. Resuelve los siguientes problemas.

1.- Una compañía debe pagar a un empleado \$27,525.00 para -
 ello usará billetes de 10,000, 1,000, 100 y 1 peso. Escribe
 tres formas de pagar esa cantidad.

\$ 10,000	\$1,000	\$100	\$10	\$ 1
-----------	---------	-------	------	------

_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------

\$ 10,000	\$1,000	\$100	\$10	\$ 1
-----------	---------	-------	------	------

_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------

\$ 10,000	\$1,000	\$100	\$10	\$ 1
-----------	---------	-------	------	------

_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------

En cuál de estas tres formas utilizaste menor número de bi-
 lletes? _____

Si encuentras una manera más fácil de pagar esa cantidad - -
 ilústrala en el espacio siguiente.

2.- Una granja empaca diariamente 3,745 huevos en cajas de -
 1,000, 100, 10 y 1 huevos.

Escribe dos formas diferentes de empacar esos huevos.

1,000	100	10	1
-------	-----	----	---

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

1,000	100	10	1
-------	-----	----	---

_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------

En cuál de esas dos formas utilizaste menos cajas?

Podrías ilustrar una manera diferente, dónde utilices el menor número de cajas posibles?

II PARTE. Escribe el nombre de los siguientes números:

- 03,025 _____
- 609,510 _____
- 007,600 _____
- 070,050 _____

III PARTE. Anota la cantidad que corresponde.

- $100,000 + 20,000 + 700 + 40 + 6 =$ _____
- $70,000 + 5,000 + 200 + 9 =$ _____
- $800,000 + 300 + 4 =$ _____
- $50,000 + 3,000 + 700 + 40 + 8 =$ _____

IV PARTE. Escribe los siguientes números:

- Ochocientos veinte mil quinientos _____
- Setenta y cuatro mil setenta _____
- Mil dieciseis _____
- Trescientos cuatro mil doscientos _____

V PARTE. Escribe en notación desarrollada los siguientes números.

- 6,216 _____
- 56,308 _____
- 07,209 _____
- 640,300 _____

D.- Posibilidades, alcances y limitaciones de la Propuesta - Pedagógica

El proceso enseñanza-aprendizaje, es un proceso eminentemente social, en el cual inciden una gran diversidad de factores que lo moldean y le determinan el rumbo que debe tomar.

Tradicionalmente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, las matemáticas siempre han ocupado un lugar preponderante, por sus múltiples aplicaciones en la vida cotidiana. De manera muy específica tanto en el ambiente escolar y familiar existe gran preocupación porque el niño domine el sistema de numeración, ya que esto determina en gran medida el éxito o el fracaso en esta materia.

Esta preocupación hace que tanto maestros como padres de familia, se olviden de seleccionar el método que realmente permita al niño construir este conocimiento, para que puedan desarrollar su pensamiento reflexivo y posteriormente poderlo transferir a situaciones de la vida cotidiana.

Las posibilidades de aplicar con éxito la presente Propuesta Pedagógica, son positivas, ya que responde en gran medida al desarrollo natural que el niño tiene en el aspecto intelectual.

Respetar los intereses que el niño tiene y su etapa de desarrollo es algo que se ha olvidado para la enseñanza en Matemáticas; con la aplicación de la presente propuesta se busca rescatar y hacer vigentes estos dos aspectos tan importantes.

Si bien es cierto que presenta algunas limitaciones y existen diversos factores que entorpecen las aplicaciones de la misma, muy a pesar de ello se pueden obtener mejores resultados, que con la manera tradicionalista y mecanicista de enseñar este contenido.

Entre los factores que pueden entorpecer la aplicación de la misma se pueden mencionar los siguientes:

- El ambiente social y familiar.

Generalmente el niño de zonas rurales proviene de ambientes familiares pobres en experiencias que favorezcan este tipo de aprendizajes. En este tipo de ambientes al juego nunca se le ve como algo educativo y siempre se le considera como una pérdida de tiempo.

- El ambiente institucional.

Por la presión que ejerce la sociedad, las autoridades educativas exigen al maestro resultados inmediatos, sin importar los medios para lograrlo. Los directores y supervisores muchas de las veces son tradicionalistas y presionan al maestro que elige trabajar con métodos activos y no le permiten trabajar libremente, con sus lógicas consecuencias.

- El niño, acostumbrado a la educación tradicionalista, pasiva e irreflexiva que ha recibido, no sabe actuar acertadamente cuando se le da oportunidad de hacerlo. Muchos confunden la actividad con el desorden y la libertad con el libertinaje. Resulta difícil cambiar la mecánica de trabajo de un rato para otro. Aquí es donde verdaderamente entra en juego la habilidad, la capacidad, astucia, etc. del maestro para lograr resultados satisfactorios.

- El maestro al igual o más que el alumno, debe sufrir un cambio radical con respecto a su trabajo. Debe cambiar esa actitud pasiva y conformista por otra más activa y eficiente ya que es él, el motor que debe transformar su propia práctica docente. Para aplicar los métodos activos que se sugieren en esta propuesta, el maestro debe ser el primero en abandonar la pasividad y retomar la actitud que le permita elevar la calidad de su trabajo.

CONCLUSIONES

El problema del fracaso escolar en Matemáticas se da en todos los niveles educativos y esto ha hecho que esta materia sea la más temida por los escolares.

La elaboración de la presente Propuesta Pedagógica donde se presenta una nueva estrategia metodológica para la enseñanza del sistema de numeración decimal en el 5to. grado - busca convertirse en una nueva alternativa de trabajo para el maestro.

El sistema de numeración es sin duda prioritario para poder construir el conocimiento lógico matemático en general. El número ha sido fundamental para el desarrollo de la matemática e igualmente importante resulta para el individuo poder construir el concepto de número para el desarrollo de su pensamiento.

Con la estrategia metodológica que aquí se presenta se pretende partir de la realidad que vive el niño, de sus intereses y de su etapa de desarrollo. Para que el niño construya el concepto de número y sobre todo que comprenda el sistema posicional de base 10 que utilizamos, las actividades que sugieren, parten del entorno que rodea al niño, dan oportunidad de que interactúe con los objetos de conocimiento, para que los construya y los haga propios. Pero algo fundamental es el hecho de que partiendo de su etapa de desarrollo, toma en cuenta los intereses lúicicos propios de la infancia y estos sirven de eje rector sobre el cual gira toda la estrategia metodológica.

Quando el sujeto que aprende, encuentra algo significativo que aprender y se le brindan los medios que estén de acuerdo a su etapa de desarrollo y a sus intereses es indudable que existe una gran posibilidad de que ese sujeto aprenda.

Si se logra que el niño desarrolle su pensamiento lógico

co matemático y que comprenda, domine y transfiera el sistema posicional, de base 10 que utilizamos para la escritura de números, habrá sentado las bases para vencer todos los obstáculos que se le presenten en el aprendizaje de las matemáticas. Porque el número no sólo es fundamental para la solución de problemas de tipo aritmético, sino que sus implicaciones son de gran trascendencia en los demás aspectos de la matemática y no sólo eso, sino también de las demás materias que tienen su fundamento en la matemática.

La estrategia metodológica que aquí se presenta no es un camino cerrado, más bien es un camino fácil y abierto -- donde convergen todas aquellas actividades que respeten la realidad, los intereses y etapa de desarrollo del niño. Si se respetan estos tres factores tan importantes, muchos de los problemas que el niño presenta para desarrollar su pensamiento lógico matemático, ya no serán problema y mucho se habrá logrado para abatir los altos índices de fracaso en matemáticas.

BIBLIOGRAFIA

- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. México. Ed. Ariel. 1991, 277 pp.
- ROJAS Soriano, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. México, Plaza y Valdés Editores, -- 1990, 286 pp.
- S.E.P. Libro para el maestro. Quinto grado. México, Comisión Nacional de los libros de texto gratuito, 1990, -- 288 pp.
- U.P.N. Análisis de la práctica docente. Antología. México. - S.E.P. 1988, 233 pp.
- U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México. S.E.P. 1987. 362 pp.
- U.P.N. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. México. S.E.P. 1988. -- 272 pp.
- U.P.N. Evaluación de la práctica docente. Antología. México. S.E.P. 1987. 335 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela I. Antología. México. -- S.E.P. 1988. 371 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela II. Antología. México. -- S.E.P. 1988. 330 pp.
- U.P.N. La matemática en la escuela III. Antología. México. - S.E.P. 1988. 271 pp.
- U.P.N. La sociedad y el trabajo en la práctica docente. Antología. México. S.E.P. 1988. 22 pp.
- U.P.N. Medios para la enseñanza. Antología. México. S.E.P. - 1988. 320 pp.
- U.P.N. Pedagogía la práctica docente. Antología. México. -- S.E.P. 1987. 121 pp.