



UNIDAD 07A

SUB' SEDE: JITOTOL

**“LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA NUMERICO DECIMAL
DESDE EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA EN EL TERCER
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA INDIGENA”**

T E S I N A

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDIGENA**

P R E S E N T A

DELFINO/ALEGRIA GARCIA

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

FEBRERO 1998.

DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 21 de Enero de 1998.

C. DELFINO ALEGRIA GARCIA
PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA NUMERICO DECIMAL DESDE EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA INDIGENA"

opción T E S I S A

a propuesta del asesor C. LIC. EMILIANO L. HERNANDEZ LOPEZ manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

E. P. VICTOR ANTONIO GUTIERREZ GONZALEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
UNIDAD 07A

[Handwritten signature]
C. DELFINO ALEGRIA GARCIA

INDICE

INTRODUCCION.	1
---------------	---

CAPITULO 1

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1.- Selección de la Problemática	3
1.2.- Justificación	5
1.3.- Propósito	6

CAPITULO 2

MARCO TEORICO Y REFERENCIAL

2.1.- Marco Teórico	9
2.1.1.- Distintos Enfoques de la Educación	10
A) Enfoque desde la Perspectiva de la Didáctica Tradicional	11
B) Enfoque desde la Perspectiva de la Tecnología Educativa	13
C) Enfoque desde la Perspectiva de la Didáctica Crítica	17
2.1.2.- La Construcción del Sistema de Numeración Decimal como Objeto de Conocimiento	24
2.1.3.- La Importancia de Numeración Decimal en las Matemáticas	27
2.1.4.- El Valor Posicional	28
2.1.5.- El Cero y las Dificultades para su Comprensión	29

2.2.- Marco Referencial	30
-------------------------	----

CAPITULO 3

ESTRATEGIAS DIDACTICO - METODOLOGICAS

3.1.- Análisis de la Situación Didáctica	37
3.2.- Propósito Especifico	38
3.3.- Actividades	39
3.4.- Evaluación	48

CONCLUSIONES	52
--------------	----

SUGERENCIAS	54
-------------	----

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

EL propósito fundamental de esta investigación, es el de sugerir alternativas de trabajo docente, basado en la reflexiones teóricas, condiciones sociales, y técnicas didácticas sobre el quehacer docente actual; es decir, su concepción categorías básicas de análisis, características y actividades que generan el espacio de Enseñanza-Aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos.

De esta manera, la investigación gira entorno al planteamiento del problema, el cual es una dificultad real a la que se enfrentan los niños de tercer grado de educación primaria indígenas, en el sentido que se les dificulta la adquisición y utilización del sistema de numeración decimal. Este problema esta íntimamente relacionado con los contenidos de aprendizaje, que plantea el libro de matemáticas de tercer grado editado por la SEP, y con los contenidos que subyacen en el programa de educación primaria de la misma asignatura y además con los elementos del entorno socioeconómico en el que se transmite dichos conocimientos.

Se destaca, que el proceso de investigación se complementa con las estrategias metodológico-didácticas, adecuadas al problema de estudio. Dicho proceso, abarca una serie de recursos didácticos, técnicas de investigación, procedimientos de obtención y evaluación de los resultados; medios de instrumentos por medios de los cuales se recabará una serie de datos.

Este trabajo se divide entres partes fundamentales: Primeramente se destaca el análisis y las reflexiones sobre la práctica docente actual, de los contenidos teóricos del libro de texto gratuito y del programa curricular del tercer grado de matemáticas. En segundo lugar se señalan las investigaciones sobre las

condiciones socio-económicas de la población (escuela y comunidad), en donde se desarrolla el proceso educativo. En tercer término se mencionan las estrategias didácticas sugerentes para la Enseñanza-Aprendizaje de la problemática abordada. Por ello, se consideran las ideas y pensamientos pedagógicos y psicológicos de Jean Piaget, así como sus estudios de desarrollo infantil.

Las conclusiones a las que se llegaron son producto del análisis reflexivo de todo el trabajo durante la investigación; razón por lo cual se aportan algunas sugerencias que pueden ser retomadas para su aplicación dentro del terreno educativo.

CAPITULO 1

Definición del Objeto de Estudio

1.1.- Selección de la problemática.

Una de las múltiples preocupaciones que el sistema educativo nacional ha manifestado, es el deseo de cumplir con el objetivo de "Elevar la calidad de la educación en todos los niveles", Sin embargo, a pesar de los procesos, proyectos, técnicas métodos e investigaciones realizadas hasta nuestros días, aun no se logra tal objetivo.

Por el contrario, constantemente se deja oír que ¡existe bajo aprovechamiento escolar!, ¡ los niños no ponen atención!, ¡ los alumnos no quieren asistir a clases!,... los maestros y las autoridades educativas y gubernamentales, poco se han preocupado en investigar las causas de estos efectos; simplemente han puesto en marchas técnicas, procedimientos y reglamentos (hoy en día esta de moda la modernización educativa, 1992) que lejos de ayudar y respetar a los niños en su desarrollo, han sesgado su proceso educativo y formación personal, puesto que no ha existido un modelo educativo acorde a sus características pedagógicas y psicológicas, asociada al contexto social real del sujeto, tanto nacional, estatal y regional.

Asimismo, las escuelas normales para maestros (que en estos últimos años se han hecho llamar escuelas de licenciados en educación primaria), se encuentran disociadas sus enseñanzas de las realidades sociales actuales, y no han podido ofrecer al magisterio nuevas didácticas que beneficien las prácticas docentes y que se desligue de la educación tradicionalista en la que estemos

inmersos (tipo de educación bancaria, según Paulo Freire) " En la mayoría de las escuelas normales del país, se habla hoy de la necesidad de transformar la práctica de los maestros . Esto sucede tanto en las normales primarias como en las normales superiores. Las justificaciones discursivas que se invocan para impulsar la transformación, tiene como común denominador el señalamiento de la deficiencias de la practica en la relación a diversos modelos del que hacer docente... »(1)

Mi experiencia docente me ha permitido observar dificultades y deficiencias, tanto en el aprendizaje como en la enseñanza primaria, particularmente en las matemáticas, materia en la existe un índice mayor de reprobación de las otras (español, ciencias naturales y ciencias sociales), pues, además de su nivel de abstracción, en la mayor parte de las ocasiones el alumno se apropia del lenguaje matemático de manera memorística (conceptos), mecánica (procedimientos) y repetitiva, de tal manera que se convierte en su materia inaccesible para muchos estudiantes y por que no, tambien para muchos profesionistas.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, requieren de un proceso dialéctico, metódico y sistemático, pues de lo contrario nos conduce a la identificación de términos vacíos de contenidos, incorrecta interpretación y la mala utilización del lenguaje matemático, y con ello la reprobación escolar.

Ante todo esto, plasma la problemática que más incidido en la práctica docente, como: "La enseñanza de sistema numérico decimal desde el enfoque constructivista en el tercer grado de educación primaria indígena", el cual es objeto estudio de la presente tesina en su modalidad de ensayo.

(1) QUIROS, Rafael. El maestro y el saber especializado, p.81. México, Fernández, 1990. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2.- Justificación.

El presente documento se enmarca en el ejemplo temático: los números, sus relaciones y operaciones de programa matemáticas. Los contenidos de esta asignatura, se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencia que ponga en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos.

Se sabe por experiencia y por referencia teóricas que las matemáticas es una de las materias en donde existe mayor índice de reprobación escolar. Es decir, el aprendizaje escolar de dicha materia se ha convertido en el campo de inadaptación intelectual, por lo que se ha observado un progresivo aumento del número de niños que fracasan. Ante tal manifestación, es compromiso realizar un estudio racional y consciente del método pedagógico actual y del proceso de enseñanza mismo.

El problema de las matemáticas es fundamentalmente un problema de metodología de la enseñanza, en el sentido que ha predominado de manera alarmante y decisiva un tipo de método tradicionalista que privilegia la mecanización de procedimientos y la memorización de conceptos, obstaculizando así el raciocinio, la reflexión y la crítica del alumno para la construcción de sus propios conocimientos matemáticos en relación con otras disciplinas.

La labor docente es sin duda importante y decisiva en el proceso de educación del sujeto, a tal grado que deben tenerse presente algunas interrogantes, obviamente, con sus respectivas respuestas.

¿Se sabe qué estamos enseñando?, ¿Por qué lo estamos enseñando?,
¿Cuáles son las repercusiones de nuestra enseñanza?, ¿La enseñanza tiene

relación con hechos de la vida concreta y real del alumno?, ¿Los contenidos, concepto, lenguaje etc., están acordes con las etapas de desarrollo orgánico-intelectual e intereses de los alumnos?, ¿Estamos utilizando el método, la técnica, los procesamientos y los recursos didácticos adecuados al tipo de contenido y a las características psicopedagógicas del educando?, Entre otros cuestionamientos; pues no tendría muchos sentido preguntarse únicamente como enseñar si antes no se ha tomado una decisión sobre que, para que y a quien enseñar...

De esta manera la tarea educativa se tornara más interesante y significativa en la medida que no sólo se reproduzcan los contenidos matemáticos, sino la contrario, se analicen, se discutan, se reflexionen y se propongan otras actividades de enseñanza-aprendizaje.

Estas son las principales razones por las cuales he decidido abordar el problema sobre la dificultad que afrontan el niño de tercer grado de educación primaria indígena, en proponer estrategia metodológicas diferentes para la apropiación de la conceptualización del sistema numérico decimal a partir del constructivismo.

1.3.- Propósitos

El propósito general de este trabajo sobre la enseñanza-aprendizaje y la apropiación de contenidos matemáticos, específicamente, del sistema numérico decimal en el medio indígena, es conocer y analizar las causas que provocan el problema de no poder leer y escribir cantidades numéricas, con el objeto de lograr que los alumnos se apropien racional y correctamente de nuestro sistema de numeración y lo utilicen permanentemente tanto en sus quehaceres escolares como en el devenir de su vida cotidiana.

De este propósito general se desprende dos específicos:

1.- Obtener resultados, informaciones y conclusiones de los logros y deficiencias del proceso enseñanza-aprendizaje sobre el sistema numérico decimal.

2.- Ofrecer alternativas y perspectivas de trabajo docente como solución a la dificultad que encuentra el niño al leer y escribir cantidades, y con ello, elevar el aprovechamiento escolar.

Desde el punto de vista de la investigación se conceptualizan las principales palabras planteadas en los propósitos anteriores, con la intención de precisar a que nos referimos cada vez que hacemos referencia a dichos términos.

La deficiencia se considera aquí como un grado incompleto y de retraso en la adquisición de los contenidos en el aprendizaje del niño. Es decir, cuando los propósitos de aprendizaje no son alcanzados en su totalidad.

Entendemos por proceso a una serie de fases o etapas sucesivas que se desarrollan de manera progresiva y gradual para el logro de los propósitos fundamentales de los objetivos educacionales. De manera Conceptualizamos a la enseñanza como un proceso sistemático y metodológico, mediante el cual el docente explica y explícita los contenidos de aprendizaje de manera agradable y accesible para los alumnos. En tanto que el aprendizaje es un proceso activo y gradual de desarrollo cognoscitivo del educando, mediante el cual una actividad se origina o se cambia por medio de una reacción en una situación encontrada, lo que provoca un cambio de conducta que es aceptable para la sociedad. Ambos procesos son indisolubles en las prácticas educacionales.

Conceptualizamos al sistema teórico como un conjunto de principios verdaderos, convencionales y aceptables para la sociedad. En este sentido nos referimos al sistema numérico decimal, que se refiere al sistema de numeración que tiene por base el número diez; es decir, un conjunto de signos o símbolos gráficos convencionales para la sociedad, en la cual las unidades de diversos ordenes son diez veces mayores o menores unas que otras.

Asimismo, entendemos a las alternativas como opciones entre dos o más cosas. En nuestro caso, como posibles soluciones del problema planteado.

De igual manera definimos a las perspectivas, que son aspectos que se presentan desde un punto determinado sobre el que hacer docente, con el propósito de sugerir alternativas idóneas para el desempeño de la labor educativa.

Finalmente, Conceptualizamos al aprovechamiento como el nivel, grado o porcentaje de conocimientos alcanzado por el alumno mediante el proceso enseñanza-aprendizaje. De esta forma hablaremos de aprovechamiento escolar.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO Y REFERENCIAL

2.1.- Marco teórico.

Existen muchas teorías y corrientes sobre el aprendizaje del individuo, pero pocas sugieren las reformas necesarias para tal proceso, y más escasas aún las que logran desvincularse de las corrientes educativas tradicionalistas, y así lograr una verdadera revolución innovadora y trascendental para la sociedad. Sin embargo, es particularmente sustancial la responsabilidad de las corrientes educativas en el sentido que la sociedad ya no puede soportar la continuación y la perpetuación de un sistema alienador, de contribuciones obligatorias y de asistencia también exigente, en la cual una enorme cantidad de consumidores se ven forzados a aceptar los servicios que sin necesidad crean fracasos académicos, problemas disciplinarios y desertores con escasas posibilidades ocupacionales.

Estamos conscientes que sólo las corrientes educativas no son suficientes para cambiar las prácticas actuales y vigentes, empero, por definición, son ellas las que deben asumir el liderazgo para modificar el estado actual de nuestro sistema educativo, y en especial al sector indígena.

En este sentido, enunciaré los modelos educativos que más influencia han tenido y aun tiene en nuestro sistema educativo mexicano.

2.1.1.- Distintos enfoques de la educación.

Que la educación es uno de los factores que contribuye paralelamente con otros, al desarrollo económico, político, cultural y social de una sociedad es innegable. Que ha sido y sigue siendo un fenómeno social que preocupa a muchos es verdad y que la escuela, como medio primordial de impartición, ésta en crisis no es menos cierto. Sin embargo, los grandes debates, los controvertidos discursos, las investigaciones, los proyectos y los escritos iniciados hace mucho tiempo aun siguen realizándose, la razón es obvia y precisa; no se puede tratar con un tipo de educación estática, inerte, inmodificable contanto con una sociedad que le caracteriza los constantes cambios, las grandes transformaciones y los incalculables deseos de superacion. Asi nuestra sociedad mexicana reclama una educación que responda a sus intereses y necesidades y rechaza radicalmente el tipo de educación que ha caído en la obsolescencia. De esta manera, las múltiples polémicas desatadas desde hace ya tiempo hasta nuestros días demuestran las inquietudes de muchos especialistas en la materia, incluso las aportaciones de psicólogos, paidólogos, sociólogos, filósofos, etc., que han contribuido y tratan de conformar la verdadera educación que merece nuestra sociedad.

Los millares de libros que sean escrito en torno a la educación y a la escuela, y que mucho han logrado, se han concentrado en algunos planteamientos generales, por ejemplo: que es la educación, cuales son cuales deben ser los objetivos y como pueden lograrse; que es la escuela y debería ser su papel; cual o cuales son, los métodos idóneos para el trabajo docente y cuales son los contenidos de enseñanza; cuales son los objetivos y las actividades de aprendizaje y como evaluarlos; cual es y cual debería ser el papel del niño y cual el del maestro; etc.etc.

Es válido pensar que todos estos pensamientos han tenido múltiples, variadas y amplias interpretaciones, basada en las indiscutibles investigaciones, cada quién ha tomado muy en cuenta la época, el lugar y las condiciones sociales y culturales de la humanidad.

En forma general, retomaré de manera implícita algunas de las interrogantes señaladas anteriormente, con el propósito de ofrecer el lector un juicio mas claro y cualitativo sobre la evaluación y cambios que deben tener la cuestión educativa; particularmente para ubicar nuestro trabajo de investigación experimental. Por ello y sin menospreciar a otras corrientes teóricas de educación, que sin duda han hecho aportaciones significativas, este somero análisis se circunscribe a la luz de la Didáctica Tradicional, la Tecnología Educativa y la Didáctica Crítica.

A).- Enfoque desde la perspectiva de la Didáctica Tradicional.

No podríamos negar que la mayoría de los maestros que hoy laboran en nuestras escuelas primarias, secundarias, normales para maestros (en sus tres niveles), preparatorias y universidades son producto de la Didáctica Tradicional; la cual se ha caracterizado, general y específicamente, por su prolongadísimo arraigo en nuestra sociedad, por sus procedimientos mecanicistas de enseñanzas y su producto memorista de aprendizaje a la que somete tanto al alumno como el propio maestro, y precisamente, porque es ella quien da pie a la lucha ideológica, política, e investigativa para derribar los parámetros que la vitalizan y la perpetúan.

No vamos a decir que todos los educadores producto de la Didáctica Tradicional se han aferrado a ella, pero sí que son pocos los que han intentado cambiar este modelo por otro sin embargo, se han visto frustrados sus esfuerzos por múltiples razones de carácter político económico y social, incluso, institucional.

Al hablar de la Didáctica Tradicional es obvio pensar que el lector perciba en su mente la posición reduccionista y mecanicista que reza este enfoque de educación, debido ha que es un fenómeno bastante trillado y analizado por muchos especialistas, razón por la cual, no le dedicaré mucho tiempo y espacio.

La educación desde esta perspectiva, peca de un restringido concepto en el sentido que no pasa de la simple instrucción y el adiestramiento del alumno; en tanto que los objetivos de aprendizaje se centran en propósitos netamente institucionales, es decir, son elaborados atrás de un escritorio por especialistas, quienes plantean, en los programas, una gran cantidad de matas que deben alcanzar los educandos, éstos a su vez asumen el papel de espectadores receptivos de una gran cantidad de información de manera arreflexiva, en otras palabras, el individuo formado bajo estas místicas no requieren de ningún esfuerzo de comprensión e interpretación, sino al contrario, de la memorización y la repetición de datos; este cúmulo de información constituyen los conocimientos, que a su vez forman los contenidos de la enseñanza expuestos por el profesor de manera rígida y excesiva explicación verbalista, recurriendo frecuentemente, al castigo físico y moral de los alumnos; sus ejercicios y trabajos dentro y fuera del aula son extensos, monótonos e inconexos; en las actividades de enseñanza-aprendizaje no se observa una acción interactuable física intelectual de los estudiantes con el profesor y con el conocimiento mismo, sino que se limita a la EXPOSICION de contenidos (como una especie de depositar conocimientos en recipientes vacíos), o cuando mucho

a la exposición de láminas, textos, notas y el uso excesivo del pizarrón y el gis por parte del maestro, pues éste desconoce los criterios teóricos que fundamenta su práctica docente.

Este enfoque de la educación tradicionalista se ubica en la psicología sensual-empirista quien " explica el origen de las ideas a partir de la experiencia sensible y no atribuye al sujeto sino un papel insignificante en su adquisición. Esta postura encuentra su expresión en la clásica concepción filosófica de que el espíritu del niño es una tabla rasa sobre la que se imprimen progresivamente las impresiones proporcionadas por los sentidos. Lo único que varía de un sujeto a otro, es le grado de sensibilidad". (2)

Finalmente, me referiré al uso arbitrario que la Didáctica Tradicional hace de la evaluación. Esto es la medida que no es considerada como un proceso permanente y continuo inherente al proceso de Enseñanza-Aprendizaje sino como una actividad mecánica y pasiva, intrascendente la proceso didáctico, que consiste en aplicar exámenes, por medio de los cuales los educandos devuelven la maestro lo mucho a lo poco que lograron memorizar, y con ésto obtener las ansiadas calificaciones que los acredite. Sin embargo, el maestro ha utilizado a la Evaluación Tradicional como un medio de represión e intimidación para sus alumnos.

B).- Enfoque desde de la perspectiva de la Tecnología Educativa.

La corriente de la Tecnología Educativa surge en los Estados Unidos de Norte América, como consecuencia de la crisis económica que sufrió su modelo de desarrollo a finales de la década de los cincuentas, y específicamente,

(2) MORAN, Oviedo Porfirio. Antología, Planificación de las actividades docentes, p.265-266. México.UPN.1988.

por el temor de perder su hegemonía económica, política e ideológica ante otros países europeos y de la Unión Soviética quienes representaban un acelerado avance económico, científico y tecnológico, y además, por los efectos de la guerra fría desatada entre los países capitalistas y socialistas. Como se ve este modelo educativo no nace propiamente como un deseo de superación cultural (para elevar la calidad de la educación) dentro del ámbito educativo, no como una respuesta a los múltiples problemas de deficiencias que presentaba la Didáctica Tradicional en general, y en particular a la escuela, sino más bien como una respuesta inmediata y técnica para aumentar la producción y el proceso político y económico de Estados Unidos.

Pero la tecnología educativa, pese a su origen tiene fundamentos teóricos en el pensamiento positivista y más directamente en la teoría de la comunicación y de la psicología conductista, por lo tanto tiene su propio estilo de poner en práctica los aspectos metodológicos, didácticos y pedagógicos, pues tiene definitivamente, otras concepciones aunque no muy amplias de los factores que se involucran en el fenómeno educativo.

Este nuevo modelo educativo fue ampliamente aceptado en el sistema educativo mexicano allá por la década de los setentas, ya que ponía el acento en la escolaridad, considerándola como un medio que lograría mayor avance en el desarrollo socio-económico del país e influir en la división social del trabajo.

Para este enfoque, la educación es un conjunto de cambios en la conducta del individuo, y se caracteriza por ser oficialista e institucionalista, y por que destaca al método de investigación experimental, basado en estudios objetivos de hechos, como un medio para arribar al conocimiento científico; esa fortunadamente esto no va más allá de la teoría o cuando mucho situaciones "prefabricadas".

Asimismo, la sistematización de la enseñanza y la programación de los objetivos de aprendizaje están a cargo de "técnicos" en la materia, y son impuestos al docente mediante los programas, temarios, etc. de signaturas o materias como conductas académicas (objetivos) que los estudiantes deben lograr. El profesor por su parte, dispone de eventos "prefabricados" para lograr estas conductas deseadas(exigidas por la institucionalidad mediante planes, programas de estudios y vigilado por directores de escuelas, supervisores de zona, jefes de sectores, etc...). Dicho conjunto de conductas exigidas por las instituciones educativas (SEP), conforman los contenidos de la enseñanza.

De esta forma coincidimos con el pensamiento de Moran Oviedo ⁽³⁾, quien plantean: "En estas condiciones pensamos que no hay diferencias sustantivas al respecto entre Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa. En la línea de la noción técnica de la formulación de objetivos conductuales, al contenido se le considera formado por el binomio: Conducta -Contenido en la especificación del objetivos, pero no en el sentido de que es el medio a través del cual se manifiesta la CONDUCTA. Ello viene a confirmar que lo importante no son los contenidos sino las conductas".

Si bien es cierto que en la Didáctica Tradicional que se trata de imprimir contenidos en la mente de los niños como apunta Justo Espeleta, también es cierto que la Tecnología Educativa se pretende imprimir contenidos para lograr ciertos cambios o comportamientos en los educandos, como dice Skinner. Por lo tanto, las actividades de aprendizaje que suscitan en el seno del salón de clases no va más allá de la simple ejecución de lo planteado y estructurado(copiado del programa escolar) con anterioridad por el profesor, sin tomar en cuenta las necesidades e intereses de los educandos, mucho menos su entorno social, económico y cultural. Aunque este modelo educativo rechaza

⁽³⁾ Moran Oviedo Porfirio- Antología Planificación de las actividades docente. UPN p.270. México 1988.

teóricamente la improvisación no es raro ver a muchos mentores caer en ella, en la enseñanza muerta, descontextualizada y libresca.

Con este tipo de proceso Enseñanza-Aprendizaje que se realiza a la luz de la Tecnología Educativa no podemos aspirar a formar más que un simple individuo con el sello de "Obrero productivo", inconsciente de su realidad y que repudia a la sociedad, porque fue educado en un ambiente hostil y ajeno al que siempre perteneció.

El rol del maestro no le vemos substancial cambio respecto a la Didáctica Tradicional, en el sentido que sigue conservado y perpetuando el poder, el miedo y el respecto a la autoridad y el nefasto orgullo de ser "sabelo-todo", mientras que el alumno debe aprender, interiorizar ciertas conductas que los adultos le han impuesto, pues estos últimos son los que supuestamente saben como prepararlos para el futuro. De esta forma el docente se vuelve un técnico porque domina mejor la técnica de enseñanza pero se olvida de los contenidos, el caso era contrario para la Didáctica Tradicional.

Finalmente hablaremos de otro factor que condiciona y determina el proceso de enseñanza-aprendizaje, y más ampliamente el proceso educativo.

Al igual que el modelo, la Evaluación no surge en nuestro sistema educativo, ni siquiera en nuestro país, ésta tiene su origen, también en EE.UU., cuando este sufre grandes transformaciones en su producción. Es el siglo XIX cuando su producción industrial alcanza un mayor auge y por lo consiguiente una gran demanda de mano de obra calificada de acuerdo al nuevo modelo de producción, por lo que las escuelas se le asignó la tarea de formar y socializar al individuo a favor de las necesidades del desarrollo industrial. Este fenómeno obligó a un buen numero de artesanos a abandonar esta actividad buscar su ingreso a la empresarial, por esta razón los señores industriales tuvieron que

seleccionar la mano de obra calificada y controlar la producción. De esta forma y en esta situación la evaluación (medición) de las conductas observables de los alumnos, es decir, la evaluación debe mostrar la existencia del aprendizaje, para ésto se apoyan en los ya tradicionales exámenes, caracterizados por un gran número de preguntas cerradas o reactivos que expresan la operacionalización de los objetivos de aprendizaje. Sin embargo, la actividad evaluadora que prevalece en este modelo educativo, aún sigue siendo un mecanismo de control de eficiencia y teóricamente de retroalimentación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y del sujeto escolar en cuestión; asimismo funciona como un medio de selección que determina la promoción o no (acreditación) del estudiante (asignación de notas cuantitativas, acuerdo 200), conservando aún su arbitrariedad con respecto a la intimidación, miedo, y selección.

C).- Enfoque desde la perspectiva de la Didáctica Crítica.

Se ha analizado hasta aquí las dos corrientes filosóficas de más arraigo e influencia en el contexto educativo, ambas adolecen de deficiencias, incluso, en la Tecnología educativa se aprecia claramente la marcada influencia de la Didáctica Tradicional, desafortunadamente no sólo en la situación teórica sino en la práctica misma; para comprobar esto basta hachar un vistazo a nuestras escuelas rurales indígenas y ¿por qué no, a las urbanas?, quienes se caracterizan, entre otras cosas, por la violación cotidiana de los derechos del niño, empezado por las domesticación y deterioro de su personalidad, proceso humillante por demás conocidos por todos...

En este apartado descartaré algunos aspectos educativos desde las perspectivas de la Didáctica Crítica, y no está por demás decirlo que, es en este enfoque en el que trata de sustentar este trabajo de investigación (ensayo), aunque válido es confesar, no es trabajo fácil, si no al contrario. Al analizar el fenómeno educativo a la luz de la Didáctica Crítica constantemente " estaremos

haciendo referencia –dice Moran Oviedo- a los planteamientos de la Tecnología Educativa, por ser esta propuesta la que mayor influencia tuvo y sigue teniendo en la instrumentación didáctica de todos los niveles de nuestro sistema educativo”.⁽⁴⁾

Iniciaré diciendo que la Didáctica Crítica aun que es un enfoque nuevo poco conocido, es una propuesta en construcción que se conforma solidariamente mediante su praxis, el análisis crítico del proceso didáctico, del papel que desempeñan los sujetos y el concepto ideológico que ella subyace.

Los objetivos de aprendizaje son indispensables en el proceso educativo y particularmente en el proceso didáctico. En este enfoque es el maestro quien se le otorga la libertad de formularios, para ello debe tener en cuenta los propósitos de la educación, del curso, del taller, etc., ya que estos orientan al docente ya los alumnos en la apertura desarrollo y conclusión de sus trabajos escolares. Además, los objetivos de aprendizaje deben determinar la finalidad del proceso educativo, organizar los contenidos en unidades o temas y plantear las formas de evaluaciones, indiscutiblemente, deben estar íntimamente relacionados con los fenómenos (sociales, económicos, culturales, etc.) de la realidad. Estas son algunas consideraciones que el maestro debe tomar muy en cuenta para trabajar con la Didáctica Crítica y sin perder de vista que es toda la situación del aprendizaje la que educa verdaderamente y no fraccionada, atomizada, como se plantea en las dos corrientes anteriores.

Los contenidos de aprendizaje son otro factor que preocupa y subraya enfáticamente la Didáctica Crítica, en el sentido que juegan un importante y decisivo papel para la formación de educando y apara la “actuación” responsables y didácticamente profesional de educador, tanto que sin ellos simplemente no existe proceso de enseñanza-aprendizaje más ampliamente

⁽⁴⁾ Idem, p. 275-276.

proceso educativo formal; pues esto son el medio dialéctico de enlace, de unión, de intercambio de experiencias físicas e intelectuales tanto de los alumnos como del profesor, en espacio donde se vitaliza, donde se reestructura, se construye o se destruye el conocimiento mismo. Sin embargo, la selección y organización de los contenidos de aprendizaje no deben darse por necesidades o perspectivas gubernamentales o institucionales (sistema económico-político, social), sino por condiciones de relaciones entre el desarrollo psicobiológico del estudiante (personalidad) y de la integración armónica de éste a la sociedad, respetando sus principios morales, sociales, económicos y culturales. Obviamente (en la Didáctica Crítica), no se omite u olvida cuan valioso y fundamentalmente necesario resulta la apropiación de los conocimientos (contenidos) científicos, tecnológicos, culturales, empíricos, etc., para la formación cabal del sujeto que exige estar a la vanguardia para enfrentar racional e inteligentemente las contingencias de la época actual. Por lo que los contenidos que ofrecen las diferentes disciplinas deben presentarse de manera interdisciplinaria y lo más completo posible ante el alumno, es decir: "Es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje", presentar los contenidos lo menos fragmentadamente posible y promover con frecuencia operaciones mentales de síntesis y análisis que permitan aprender conceptos y acontecimientos más completos".⁽⁵⁾

Otra situación que destaca y apoya teóricamente la Didáctica Crítica son las actividades de aprendizaje que se caracterizan por la aplicación explícita de los objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas, medios y recursos didácticos, donde el maestro adquiere el significado mayor, en el sentido que debe ser lo suficientemente hábil, capaz y responsable para promover y propiciar las situaciones idóneas para que los alumnos adquieran y construyan y reestructuren sus conocimientos, en tanto que los alumnos deben participar activa, crítica y reflexivamente para conformar sus conocimientos e ir integrando

⁽⁵⁾ Moran Oviedo Porfirio. Antología.- Ibídem p.280.

su personalidad, en esta medida ambos sujetos adquiere el objeto de conocimiento, en la medida que los tres participan activamente para modificarse.

Algunos autores como Azucena Rodríguez⁽⁶⁾ sugieren que:

“Las actividades de aprendizaje se organicen de acuerdo a tres momentos metódicos, los que a su vez se relacionan con toda forma de conocimientos, a saber: a) una primera aproximación al objeto de conocimiento, producto del proceso seguido, diferentes procesos de investigación o actividades elementales: Observación, descripción, experimentación, comprobación, inducción, deducción, análisis, síntesis, elaboración, generalización”.

Para terminar este tripe análisis de enfoques de educación, abordaré a la evaluación vista con la lente de la Didáctica Crítica. Generalmente la evaluación ha caído en un sinnúmero, de arbitrarios, el más cercano es la confusión con la medición, es decir, se ha intentado medir o cuantificar el conocimiento, mientras que la cualificación del proceso enseñanza-aprendizaje se le ha brindado poco interés. Este enfoque que no desacredita ni desecha la práctica de la evaluación, al contrario, considera que debe ser replanteada y analizada para que se le otorgue la verdadera significancia, para ello debe ser reconceptualizados concienzudamente los términos de educación, enseñanza, aprendizaje, alumno, maestro, grupo escolar, etc., pues como se apuntó anteriormente, existe una estrecha relación entre estos conceptos.

La Didáctica Crítica plantea a la evaluación como un proceso eminentemente didáctico, que mediante su planeación y ejecución ayuda a vigilar y mejorar las condiciones de todo el proceso Enseñanza-Aprendizaje y del proceso educativo en general. Esta corriente sugiere, distinguir operativamente entre acreditación y evaluación; la primera entenderla como una necesidad

⁽⁶⁾ Idem, P.281

institucional de certificar los conocimientos (darle status) adquiridos por los estudiantes en un curso, taller, materia o unidad; por su parte la evaluación deben entenderse como interjuego entre una evaluación individual y una grupal, como una actividad que permita la reflexión de los sujetos que intervienen en el proceso educativo sobre su propio aprendizaje y la confrontación de los procesos seguidos por sus compañeros. De esta forma, la evaluación pasaría del concepto restringido y erróneo que se le ha dado, a un concepto más amplio y acertado, pues haría al estudiante autoconsciente de su proceso de formación y aprendizaje individual y grupal; por otro lado, abolir los prejuicios y arbitrarios que han arrastrado los términos:

Evaluación – Medición – Clasificación – Acreditación.

y... entender de una vez por todas, - como diría Angel Díaz Barriga, - la evaluación y la acreditación son dos procesos eminentemente diferentes, por lo que, hay que considerarlos como tales.

Asimismo, si consideramos las ideas de Jean Piaget⁽⁷⁾, según los cuales "...a partir de ciertas estructuras orgánicas preestablecidas, y en su interacción con el medio que lo rodea, comienza a configurar ciertos mecanismos operativos a nivel cognoscitivos, que conduce a la conformación de nuevas estructuras mentales cada vez más sofisticadas, determinantes en la evolución del conocimiento individual".

En este caso se comprenderá el importante papel que tiene las situaciones (experiencias físicas) por las que el sujeto atravieza durante su vida como factores que redundan en su desarrollo cognoscitivo. Para Piaget, la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y sus contexto social.

De esta manera Piaget destaca dos tipos de conocimientos:

En un extremo el conocimiento físico, que consiste en el contacto empírico del sujeto con los objetos de la realidad externa; y por lo otro, el conocimiento lógico-matemático, que es la abstracción reflexiva que realiza el sujeto, que implica la construcción de relaciones mentales a través de operaciones intelectuales en la acción con los objetos Piaget denomina el extremo interno como fuente de conocimientos lógico-matemático, pero ambos tipos conocimientos adquieren relevancia en el sentido que nos se puede dar el uno sin el otro. Es decir, el niño ni puede construir conocimiento físico si no posee un marco lógico-matemático que le permita poner en relación nuevas observaciones con el conocimiento que tiene. Este autor considera al conocimiento como un proceso de asimilación y acomodación del conocimiento viejo, de tal manera que existe una reestructuración cognoscitiva en el sujeto (aprendizaje significativo), es decir, un constante cambio en su estructura conceptual.

Podemos también tomar en cuenta las ideas pedagógicas principales que el mismo Piaget⁽⁸⁾ ha expresado (1964) sobre educación, en lo cual plantea "... no se puede desarrollar la comprensión en el niño simplemente hablando con él.." –Continua diciendo- "la buena pedagógica debe abarcar situaciones que, presentadas al niño, le den la oportunidad que él mismo experimente, planteado preguntas y buscando sus propias respuestas, conciliando lo que encuentra una vez con lo que descubre la siguiente, comparando sus descubrimientos con los de sus compañeros...".

⁽⁷⁾ RUIZ, Larraguível Estela, Reflexiones en torno a las teorías, p.239. México, Xalco, 1987. Teorías del Aprendizaje.

⁽⁸⁾ CONSTANCE, Kamii. Principios pedagógicos básicos de Piaget, p.360. México, Xalco, 1987. Teorías del aprendizaje.

El logro de esta teoría de aprendizaje sobre el desarrollo intelectual, está sin duda en el espacio que se le permita a los niños construir sus propios aprendizajes, que sean ellos mismos los responsables y encargados de su propia formación cognoscitiva, socioafectiva, psicomotora, etc..., en general, su propia personalidad. De esta manera se construye el conocimiento en términos de adquisición y transformación que se presenta a lo largo del desarrollo del individuo.

Se apunta también de acuerdo a esta teoría que el aprendizaje es conceptualizado como la manifestación de una relación cognoscente entre el sujeto y el objeto, por lo que se le otorga igual prioridad a ambos, rechazando así la primacía del uno sobre el otro.

De esta manera la presente investigación sobre la dificultad que tiene el niño indígena al conceptualizar el sistema numérico decimal, tomando en cuenta su personalidad específica (etapa de desarrollo de 7 a 12 años de edad y maduración orgánico-intelectual) que consiste en el aumento estable en el desarrollo de su capacidad mental, y la formación de su propia personalidad, por lo que se aborda el conocimiento desde la perspectiva piagetana, es decir, como un proceso dialéctico en construcción y perfeccionamiento, en el cual el sujeto investiga por sí mismo tomando decisiones y tratando de comprender lo más posible de la realidad que le rodea. Piaget⁽⁹⁾ dice: " el aprendizaje es un proceso dialéctico en el cual la transformación de esquemas cognoscitivos se da a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico del individuo como producto de las prácticas sociales, ideológicas y económicas que se caracterizan a una clase social determinada".

⁽⁹⁾ Loc.cit.p.246.



156612

156612

En resumen, el sujeto es el encargado de desarrollar sus propios conocimientos en un ambiente participativo, reflexivo y crítico, en donde él es el centro de atención de él y para él.

2.1.2.- La construcción del sistema de numeración decimal como objeto de conocimiento.

Los niños están en contacto con la cultura mucho antes de que la escuela la transmita de forma organizada; el aprendizaje escolar no parte nunca de cero, sino que siempre se ve precedido por las ideas del niño ha construido acerca de aquello que se le va enseñar. Antes de acudir a la escuela, habrá tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

Desde muy pequeños se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad aprende a individualizar y ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en casa o en la escuela y que no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

La existencia de las cifras es conocida por el niño desde muy pronto. Ellas forman parte del mundo que le rodea, y como todo elemento de su entorno, despiertan su interés. En un primer momento, a los 2-3 años, los sustentan y no tiene un único sentido indicar cantidades pero varias, Según la naturaleza de los soportes, el número en la parte de la casa "es su casa", un número grande pintado en la puerta de un coche, tiene algo que ver con las carreras, etc.

Más adelante, los números sirven para contar y se distinguen de las letras, que sirven para leer. En un momento posterior y sin superar muchos conflictos, ignorados en su mayoría por la escuela, el niño irá descubriendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el sistema de numeración posicional y apropiándose de las leyes que rigen la combinación de los signos en uno y otro sistema.

Existe una gran similitud entre las estrategias utilizadas por los niños y las empleadas por nuestros antecesores en sus formas de representar cantidades.

La primera coincidencia constatable es gran importancia del principio de correspondencia que, en uno y otro proceso constructivo, constituyen la forma más primitiva de registros de cantidades. El hombre lo empleó durante muchos siglos como único recursos; el niño, que no comprende lo que le brinda la cultura. Lo adopta porque la simplicidad lo hace más acorde con sus posibilidades intelectuales.

Otra coincidencia la encontramos en el predominio de las reglas de tipo aditivo que acompañan la aparición de los primeros códigos. Tanto los niños como la mayoría de los pueblos que han inventado sistemas de numeración manifiestan en un primer momento, una fuerte tendencia a adicionar los signos.

Un ejemplo histórico es esta dificultad se encuentra en la numeración jeroglífica egipcia. En un momento determinado de su evolución, este sistema aditivo se sirvió de la multiplicación para transcribir cantidades elevadas, pero sin embargo, no generalizó a otras cantidades, este recurso que, de no haber quedado como una excepción, lo hubiera convertido en uno de tipo híbrido.

En los niños, la dificultad de integración de los aspectos aditivos y multiplicativos, aparece en su propuesta de sistemas, en los que ambos criterios se yuxtaponen sin coordinarse entre sí.

El salto hacia el principio del valor posicional se dio históricamente en el momento en que se suprimió la representación de las potencias de la base y se introdujo el 0. Este proceso fue lento y dificultoso, y la mayoría de los pueblos que nos precedieron no llegaron a consumarlo. También lo es para los niños que intentan reproducir el sistema posicional.

De los resultados obtenidos se puede concluir que, si bien en su reconstrucción el niño no recapitula la historia de la numeración, si que parecen existir ciertos mecanismos comunes entre algunas de las estrategias utilizadas en la historia y las empleadas por los niños. Estos llegan más lejos que algunos de nuestras antepasados, pero para ello tienen que superar escollos semejantes a los que aquellos tuvieron que vencer.

Algunos elementos que se presentan, que se pueden derivar de otros trabajos de este tipo, no son directamente derivables hacia aplicaciones pedagógicas, sin menoscabos de ellas, creemos que su utilidad estriba que nos permiten comprender los procedimientos espontáneos del niño y del hombre en la conquista de sus instrumentos intelectuales, y nos recuerden la necesidad de tener en cuenta y respetar la existencia de un proceso constructivo y de dificultades al mismo, en su aplicación, en la vida cotidiana.

2.1.3.- La importancia del sistema de numeración decimal en las matemáticas.

El sistema de numeración decimal de ninguna manera se limita a una cierta forma de representar las cantidades, él y las normas que lo rigen están presentes en la geometría, y en los sistemas de pesos y medidas que utilizamos, en los algoritmos de las operaciones, etc. Por lo tanto, su verdadera comprensión no puede limitarse tampoco a saber cómo se escriben los números y que éstos se agrupan en decenas, centenas, etc. para poder operar con este sistema en todos los campos en que es pertinente, se requiere comprender las leyes que lo rigen su funcionamiento y las derivaciones que de ellas se desprenden dentro de los diferentes contextos en que es utilizado.

Ya hemos señalado que la comprensión cabal del sistema de numeración decimal implica un proceso, que en el caso del niño, requiere no del curso de un año escolar, sino de un recorrido de años, en los cuales paulatinamente, y de acuerdo con las posibilidades que el desarrollo cognoscitivo le va dando, va construyendo conocimientos a ese respecto y generalizado.

Los adultos, incluidos los maestros mismos, en general consideramos que si un niño se equivoca al efectuar el algoritmo de la división, se olvida de "llevar" en la suma o de "pedir", o "devolver" en la resta, etc. es que no ha entendido esas operaciones. Esto puede ser cierto, sin embargo, rara vez (por no decir nunca) se ve los continuos "olvidos" o fallas en las operaciones con la comprensión del sistema de numeración decimal.

Por lo anterior es conveniente expresar que el alumno aprende matemáticas, específicamente aritmética, para poder contar y medir. De tal manera que le sea útil tanto el contexto escolar como en su vida diaria.

2.1.4.- El valor posicional.

Al valor posicional, podemos considerar tres aspectos generales para abordarlos: el agrupamiento, la representación convencional y los valores relativos de los números dependiendo de la posición. En un principio los niños no logran entender claramente lo que implica el valor posicional y presentan confusiones y desaciertos en su manejo, principalmente en lo que se refiere a su utilización dentro del algoritmo.

"Para Piaget (1965), el desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligada a la aparición de un estadio más avanzado del pensamiento. Los requisitos lógicos del número (conceptos de seriación, clasificación y correspondencia biunívoca) aparecen en el estadio operacional del desarrollo mental".⁽¹⁰⁾

Esto nos lleva a pensar que los niños no pueden pasar tan automáticamente del plano concreto a la representación gráfica del agrupamiento, en donde ellos más bien consideran la gráfica compuesta con los diferentes signos numéricos como una totalidad que representa una cantidad de objetos y en cuanto se ven estos dígitos parcialmente, para ellos representan el valor absoluto y no, como ya mencionamos, el agrupamiento implícito.

Para la representación gráfica de los agrupamientos, las actividades están encaminadas a que los niños descubran las formas de representación más claras y económicas para después relacionarlas con la representación convencional que ya conocen, pero que no entienden.

⁽¹⁰⁾ BARCOOOOY, Arhur. "Desarrollo del Número", en :El pensamiento matemático de los niños, Aprendizaje/visor, Madrid 1988.p.108.

2.1.5.- El cero y las dificultades para su comprensión.

Habitualmente se tiene que enmarcar conocimiento del cero debido a que resulta difícil para los niños, sobre todo cuando éstos se han venido creando ideas contradictorias acerca de él, sin relacionarlo con el valor posicional y el agrupamiento. En algunos aspectos tal dificultad deriva de las características de la propia lógica infantil, pero en buena parte también se debe a una enseñanza que obliga a los niños a memorizar "productos terminados", sin darles suficiente oportunidad para descubrir y comprender el sistema de numeración, es decir, sin permitirles construir por sí mismos este conocimiento de manera semejante a como lo hicieron nuestros antepasados al inventarlo. Todo ello trae como consecuencia que para los niños el cero puede "aparecer" y "desaparecer" mágicamente, se le puede convertir en diez o simplemente, cuando les causa algún conflicto, lo eliminan porque "el cero no vale". La dificultad que representa para los niños el uso del cero, se ve con mayor claridad cuando aparecen en una operación.

Por ejemplo, en una suma del tipo.

$$\begin{array}{r} 502 \\ +130 \\ \hline \end{array}$$

Simplemente "se bajan" los números diferentes de cero donde ésta aparece. En una resta de "pedir prestado" se le convierte en diez, agregándole un uno; al igual que en la suma, se baja el número diferente de cero, sin quedar muy claro si esto es cuando dicho número está en el minuendo o en el sustraendo. Esto va en función a que dichos números no tienen con que efectuar su adición o resta que de otro producto.

Igualmente, no es fácil para los niños llegar a entender por qué multiplicar un número por cero, cómo poner como resultado el número por el cual se multiplicó. Por ejemplo, cuatro por cero puede ser: $4 \times 0 = 0$, lo mismo que $0 \times 4 = 0$. Ni que decir de la división, en donde para ellos, el cero va "cambiando de uso según convenga".

Muchas de las dificultades que los niños en general tienen con el cero, se origina en la contradicción que, desde el punto de vista de la lógica infantil implica el tener que poner "algo" (un signo) para indicar que no hay nada: "si no hay nada, para qué pongo..." Recordemos, que el cero fue un concepto de difícil descubrimiento tardíamente por la humanidad en la historia de los sistemas numéricos.

"Finalmente el empleo del cero como código o símbolo pone a veces de manifiesto su carácter y orígenes especiales: calificar algo como un "0" supone una forma muy expresiva de indicar su carencia de valor.

En la enseñanza habrá que tener en cuenta toda esta riqueza de significaciones para el número "0". El contexto que mejor facilita la introducción de "0" y su incorporación al resto de los números es el contexto cardinal".⁽¹⁾

2.2.- Marco Referencial.

La institución a la que presto mi servicio, es en el Albergue escolar "JUAN DE LA BARRERA" con clave de C.T. 07TAI0011D.

Este albergue se encuentra ubicado en la comunidad de Chapayal, Municipio de Ixhuantán, Chiapas; comunidad indígena tsotsil. La función del

albergue consiste en proporcionar apoyo de carácter asistencial y de asesoría escolar a niños indígenas de las comunidades circunvecinas al que se encuentra ubicado.

Los albergues escolares se fundan con la finalidad de apoyar a los niños que viven en comunidades pequeñas que no cuentan con el servicio educativo de nivel primaria o provenientes de escuelas incompletas, su capacidad es para atender a 50 alumnos en calidad de becarios quienes se quedan a vivir en esta institución de lunes a viernes recibiendo alimentación y hospedaje así como apoyos denominados higiene y limpieza, predominando asesorías en sus tareas escolares.

Estos alumnos asisten a una escuela primaria matutina para luego incorporarse a actividades productivas y de retroalimentación de la instrucción que recibe en la escuela a la que asisten.

En este albergue el 100% de los alumnos son indígenas tsotsiles que dominan regularmente la lengua materna, entre estos 50 niños existen de diferentes grados; pero como al estar asesorando detecté mayores problemas de aprendizaje en el grupo de tercer grado, opté por elaborar esta tesina en su modalidad de ensayo, en un tema que considero de importancia, ya que al tocar o analizar el sistema de numeración decimal determinamos con los alumnos que era urgente dar una posible solución a dicho problema de aprendizaje.

La relación que existe con los padres de familia, es espontánea, ya que por vivir en otras comunidades, solo se hacen reuniones bimestrales o las extraordinarias si se considera de importancia o de emergencia.

⁽¹¹⁾ CASTRO, Martínez Encarnación "Las operaciones", en : "Números y Operaciones", Madrid: Síntesis 1989.p.127.

En relación a los alumnos existe un rose más estrecho, debido al que relacionarse existe una confianza y estimación como una sola familia, aprovechando esta relación alumno-alumno, maestro-alumno es bastante operable la aplicación del andamiaje o el ACN, aprendizaje colaborativo entre novatos los cuales por contar con un grupo multigrado pido el apoyo y la participación de los alumnos del quinto y sexto grado.

Bajo la guía de un experto y con más compañeros dentro del proceso de aprendizaje; los novatos cada vez más asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Este apoyo es común en mi albergue ya que por atender a grupos multigrados realizo lo antes mencionado.

Es bonito observar como los alumnos se ayudan a resolver los problemas, es operable ya que por estar en las etapas de las operaciones concretas, la inquietud por conocer y resolver diferentes situaciones se apoyan mutuamente; Por esta razón se debe de colaborar y apoyar a que las relaciones sociales sirvan para enriquecer el proceso de aprendizaje.

El grupo del tercer grado esta formado por 28 alumnos que como ya se mencionó anteriormente pertenecen al estadio de las operaciones concretas, su proceso de cognición es casi de un mismo nivel por recibir el mismo trato en el albergue escolar.

En el albergue la relación maestro-alumno es aceptable existe camaradería con el esfuerzo del personal ya existe comunicación, gracias a la colaboración de algunos padres de familia y alumnos hemos aprendido por lo menos a comprender lo que ellos nos tratan de decir y en muchos casos también hacemos uso del tsotsil.

La situación negativa es que por desconocer una metodología había sido tradicionalista y memorístico en la aplicación de las matemáticas, afortunadamente con los apoyos académicos de la UPN actualmente he modificado mi práctica, no así los compañeros que colaboran conmigo en mi centro de trabajo ellos siguen actuando con negatividad en la escuela a la que asisten los alumnos, los maestros involucrados en este proceso son bastante tradicionalistas y como los niños son indígenas del habla tsotsil y los maestros son monolingües del habla español; por falta de la comunicación el aprendizaje es lento. No toman en cuenta la identidad propia de los niños, desconocen la etnomatemática, la mayoría de las veces imponen y no comparten ideas toman decisiones unilaterales sin analizar las repercusiones que pueden tener los alumnos en lo posterior. La única fuente de enlace de comunicación lo he desempeñado a través del albergue con el apoyo de las cocineras que también forma parte de este proceso ya que gracias a ellas y los habitantes de la comunidad he aprendido lo esencial de la lengua tsotsil y puedo comunicarme con los niños y en su defecto por lo menos entiendo lo que ellos tratan de comunicarme y con esto ellos me brindan su confianza y valiéndome de esto ellos me brindan su confianza y valiéndome de esto considero que es la oportunidad de convertirlo en aprendizaje en el que posteriormente se reflejará como un aprendizaje significativo y utilizarlo en su medio acorde a sus necesidades étnicas. Si argumento esto es con el propósito de que se pueda clarificar la función que desempeño al interior del albergue, que es muy diferente a la que se realiza sólo en el aula escolar.

CAPITULO 3

ESTRATEGIAS DIDACTICO – METODOLOGICAS

La elaboración de las estrategias didáctico - metodológicas que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos, requieren de criterios (medios y recursos didácticos, actividades, formas de relación e intervenciones del docente y del grupo – alumno, etc...) orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los contenidos escolares, es decir, para desarrollar los procesos de apropiación del conocimiento. Para ello partimos desde la perspectiva que considera a la escuela como transmisora del acervo cultural y de los valores nacionales, y generadora de espacios y posibilidades que el estudiante adquiera, construya y reestructure sus propios conocimientos.

Los sujetos viven y se reproducen por medio de un conjunto de actividades cotidianas, que a la vez son el fundamento de la reproducción de la sociedad. De tal manera que la escuela no puede seguir siendo un lugar apartado, disociado y descontextualizado de la realidad que vive el niño. Celestin Freinet⁽¹²⁾ dice "...sin ninguno de esos preparativos militares, de filas y de marchas siguiendo el silbato, por que todo el mundo tiene prisa por comenzar el trabajo: hasta ese punto es prometedora la jornada. Es la vida la que entra en clase con el niño, para enriquecerla y magnificarse".

Es este sentido el quehacer docente debe cambiar sus prácticas rutinarias tradicionalistas que se han arraigado de manera alarmante, a tal grado que nuestro fenómeno educativo ha sufrido un estancamiento. Este es en la medida

que no hemos sido capaces de proponer e implementar innovaciones didácticas (como la plantean las escuelas modernas) acorde a los intereses, características psicológicas (en mi caso acorde al tercer grado de educación primaria indígena) y necesidades reales del niño. Y no simplemente reproduciendo lo establecido en los programas y libros escolares como se realizan hoy en día.

Tampoco se pretende modificar los objetivos de la educación, mucho menos ignorarlo, al contrario, se trata de proponer alternativas de trabajo docente que hagan posible el acceso y adquisición de tales objetivos educacionales.

El niño de tercer grado debe afirmar sus conocimientos sobre el sistema numérico decimal, entre otras cosas desde luego, para que él desarrolle aún más su pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión transformación de fenómenos de otras disciplinas. Es decir, el niño debe adquirir el derecho de aprender, donde la escuela como institución debe adaptarse y girar alrededor del alumno y no al contrario, como se práctica actualmente en nuestras escuelas mexicanas. De este modo los objetivos de aprendizaje deben garantizar la participación dinámica del niño y de originar cambios en el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la observación, experimentación y participación analítica, reflexiva y crítica del mismo. A tal suerte nos serviremos del método inductivo- deductivo, en la medida que procederemos de lo concreto a lo abstracto; (es decir de situaciones reales a conocimientos formales), para que el niño mediante su razonamiento, esté en posibilidades de abstraer, demostrar y aplicar sus conocimientos.

El programa de estudio de tercer grado de primaria de la guía de trabajo docente que permite planificar, realizar y evaluar los propósitos y actividades que establece y pretende lograr la educación primaria para la formación armónica e integral del niño, respondiendo a las necesidades culturales, sociales,

⁽¹²⁾ FREINET, Celestin. La entrada en clase. p.44. México, Siglo XXI, 1989. Técnicas freinet de la escuela

económicas y políticas de nuestro Estado-Nación. Para ello presenta enfoques psicológicos, propósitos pedagógicos y actividades educativas que integran la metodología didáctica para la enseñanza; sin embargo, el maestro juega un papel relevante en el sentido que su participación es decisiva y determinante en el proceso educativo de todos y cada uno de los educandos, éste es mediante su iniciativa, experiencia, responsabilidad y preparación profesional.

Por estas razones los propósitos de aprendizaje serán relacionados con las ideas y teorías de Piaget, así como con las de otros autores, planteados en el marco teórico de este trabajo. Por un lado, las pedagógicas que destacan en general la relevancia del espacio que se le permita al niño para construir su propio aprendizaje, en donde éste (el aprendizaje) es considerado como un proceso dialéctico, en el cual se transforman los esquemas cognoscitivo a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico; gracias a las prácticas sociales, ideológicas y económicas que caracterizan a la sociedad; y por otro lado la teoría psicogenética que pone de manifiesto cuatro aspectos que intervienen en el aprendizaje: maduración, experiencia, transmisión social y equilibrio. Sin restar importancia al importante papel que desempeña el maestro como compañero – guía del alumno (relación maestro-alumno – alumno) en el proceso de enseñanza – aprendizaje, relacionando e integrado la organización, estimulación, motivación y evaluación.

De esta manera, tomaremos en cuenta, también el desarrollo cognoscitivo y edad cronológica del niño a partir del quinto período de desarrollo infantil que es el "lógico concreto".

3.1.- Análisis de una situación didáctica.

Una vez que tenemos cierta familiaridad con el tipo de problemas que se plantea para favorecer la construcción del conocimiento matemático, procederemos hacer un análisis de las situaciones didácticas en las que se realiza este proceso, con el objeto de conocerlas más a fondo y así facilitar un poco su diseño, su puesta en práctica y su análisis. Para ello resumiré algunos aspectos centrales de los trabajos de Guy Brosseau acerca de la teoría de las situaciones didácticas.

En general, toda situación didáctica, en un salón de clases intervienen cuatro sujetos protagonistas: el maestro, los alumnos, el conocimiento que se va enseñar y medio. El maestro interviene con la voluntad de enseñar y como representante del sistema educativo se introduce en el aula, sin necesariamente negarse como sujeto particular con voluntad propia todo lo instituido; las normas escolares, los programas escolares, etc.

Los alumnos participan con la voluntad de aprender como grupo de edad con intereses y saberes previos, comunes, cada alumno participa como sujeto particular, único.

El conocimiento que se va a enseñar interviene al reconocerlo como una habilidad, un dato, un instrumento o un concepto, etcétera. La forma más adecuada de enseñarlo serán en funciones de su tipo, y acorde a las necesidades específicas y cotidianas de los alumnos.

El medio ambiente tiene dos componentes. El medio exterior de contexto a la escuela y el aula. Según sea su situación geográfica, histórica, social y cultural. Definitivamente cada contexto dará una significación particular a la mismas

escuelas; habrá por ejemplo, contextos donde la significación institucional sea más afín al medio exterior que otros. El medio interior está constituido por todos los elementos que los niños tiene en su entorno.

En general, esta primera fase se organiza de forma tal que se pueda generar una comunicación intensa entre los niños una participación del grupo de 6 u 8 es ideal.

En la siguiente fase, de validación, se trata de recuperar desde una actitud crítica y reflexiva el proceso de formulación; en esta etapa se demuestra que el modelo es correcto, se prueban propiedades de generalidades; es fundamental que quienes exijan estas pruebas y quienes las hagan, sean los mismos alumnos. El nivel en que se den estas pruebas dependerá de las situaciones, del camino que se haya recorrido y de la edad de los niños.

La última fase es la de institucionalización. En esta fase el maestro juega un papel protagónico; de lo que se trata entres otras cosas, es hacer que los niños identifiquen el instrumento constituido como un conocimiento en cierto nombre y nomenclatura convencionales. La institucionalización cierra un ciclo en el proceso de construcción, que consiste en una introducción a lo convencional. Otra vez, se trata no de una imposición, sino de una traducción con sentido; el de la comunicación.

3.2.- Propósito específico.

Se pretende que tanto el alumno como profesor lleguemos a comprender qué es el sistema de Numeración Decimal, bajo qué reglas funciona y cuál es la utilidad o importancia que este sistema desempeña en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Tomando en cuenta lo anterior, el docente debe propiciar actividades lúdicas que ayuden a que los niños construyan conocimientos matemáticos para que alcancen a comprender que:

- El sistema de numeración decimal funciona basado en una regla específica de base 10, mediante una forma determinada de agrupamiento que pueden intercambiarse entre sí.
- En todo agrupamiento están comprendidos todos los agrupamientos menores que él y se expresan mediante la serie numérica de 1,2,3,...
- En toda serie numérica, los números deben ir ordenados mediante las relaciones de menor a mayor y esto origina que cada número tenga un lugar determinado dentro de la serie numérica.
- En el sistema de numeración decimal, los números tienen un valor absoluto y un valor relativo.
- Todos los números excepto el cero, tienen un sucesor y un antecesor.
- Todas las operaciones de suma, resta, multiplicación y división funcionan y se basan en el sistema numeración decimal.

3.3.- Actividades.

Primeramente deseo comentar que estas sugerencias didácticas representan una mínima parte de posibilidades de trabajo. La variedad y riqueza de actividades depende, fundamentalmente de la creatividad de iniciativa en que

ellas impriman, tanto los niños como el maestro al abordar conceptos matemáticos de la escuela.

“El cajero”:

Propósito: Que le niño entienda que una de las reglas de nuestro sistema de numeración decimal consiste en agrupar elementos de una colección de diez en diez: diez unidades hacen una decena, diez decenas hacen una centena, diez centenas hacen un millar.

Material: Dos dados con puntos del uno al seis para cada equipo. Una bolsa que contenga 40 corcholatas o fichas azules, 40 rojas y una amarilla.

Desarrollo: Se organiza a los alumnos en equipos de cinco niños y se pregunta si saben ¿Cuántas unidades tiene una centena?, ¿Cuántas decenas forman una centena?, ¿y cuántas centenas forman un millar?. Comentaremos sus respuestas y les preguntaremos si han oído o practicado el juego del “cajero”.

Entregaré a cada equipo dos dados y una bolsita con corcholatas azules, rojas y amarillas.

La primera vez que jugamos, escribiré en el pizarrón el valor de las corcholatas.

- La corcholata azul vale uno.

- La corcholata roja vale 10 azules.
- La corcholata amarilla vale 10 rojas.

Cada equipo de se pondrá de acuerdo sobre quién de sus integrantes será el cajero. El niño que le tocó ser cajero se entregan los dados y la bolsa con todas las corcholatas.

Por turno cada jugador lanza al mismo tiempo los dados y entre todos obtienen la suma de los puntos.

El cajero entrega al jugador que lanzó los dados tantas corcholatas azules como puntos hallan obtenido.

Cuando los jugadores que lazan los dados reúnen diez corcholatas azules, le pedirán al cajero que se los cambien por una roja y cuando reúnan diez rojas le pedirán que se los cambien por una amarilla.

"Guerra de Cartas"

Propósitos : Que los niños mediante la práctica del juego "Guerra de Cartas", apliquen las reglas que se usan para la escritura de los diferentes números: la regla del valor posicional o sea la regla de posición.

Material: Un juego de 40 cartas con números del cero al nueve (4 cartas del cero; 4 cartas del 1 4 cartas del 2; hasta llegar con las 4 cartas del 9).

Desarrollo : Se organiza a los alumnos en equipos de 4 niños, se les entrega un juego de cartas con números del 1 al 9 y se le pregunta si tiene alguna idea de cómo jugar con ellas.

Realizaremos, primero los juegos que los niños propongan y después les sugeriré que juguemos a la "Guerra de Cartas" y les explicare que:

- Uno de los niños elige 3 cartas para que formen un número, lo escribe en un papelito y lo pone sobre la mesa para que todos la vean. Por ejemplo 527.
- El otro niño deberá formar, con esas mismas cartas un número mayor o menor según sea el acuerdo entre los niños. Por ejemplo: 725 ó 257, y por cada acierto el niño ganara 2 puntos.

Observación: Es muy importante la participación del docente y de los demás alumnos en el caso de que un niño forme el número 752 y le pida a su compañero que forme un número mayor que éste, aquí se debe hacer la comparación entre 752 y todos los números menores que éste, o dado el caso, los números mayores que 257.

"juego de Dados":

Propósito: con la realización de esta actividad pretendemos que el alumno comprenda el agrupamiento y valor posicional y de nuestro sistema de numeración decimal.

Material : Un ábaco para cada alumno.

Desarrollo : Se forman equipos de 5 alumnos y se reparten 130 aros y 3 dados: uno rojo para las decenas y dos verdes para las unidades.

A continuación se explica que por turnos cada integrante del equipo va a lanzar los tres dados; el número que indiquen los dados lo van a representar en su ábaco vertical, utilizando los aros, éstos estarán en el centro de la mesa y de ahí los van a ir tomando en cada ocasión.

Se acuerda que el dado rojo nos va a indicar cuántas decenas hay que representar en el ábaco vertical y los dados verdes, cuantas unidades.

Se les dice también que el ganador del juego será el que después de tres partidas, tenga el mayor número representado en su ábaco.

Se entrega a cada alumno un ábaco vertical y se les pregunta si lo conocen o saben su funcionamiento.

Se solicita a los niños ideas de cómo empezar a jugar, de qué lado empezaremos a colocar los aros, si de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, hasta cuántos aros podremos colocar en cada varilla o palito. Juntos maestro y alumno, comentaremos las ventajas y desventajas de sus opiniones mediante la ejecución de éstos. Hasta llegar a las conclusiones de la forma más correcta y entendible para la realización de este juego.

Por cada una de las participaciones de los equipos iremos realizando y contestando dudas y preguntas como: ¿qué orden de cantidad representa cada palito vertical?, ¿por qué no debemos colocar más de 9 aros en cada orden?, ¿vale lo mismo un aro que ésta en el lugar de las unidades con uno del lugar de

las de cenas?, ¿qué sucede al llegar a 10 unidades? ,¿qué sucede al llegar a 10 decenas? Y así iremos plateando y contestando todas las dudas e inquietudes que nuestros alumnos presenten o consideremos que se deben tomar en cuenta.

Una vez que nuestros alumnos ya están familiarizados con este trabajo, y vayan descubriendo el valor posicional, usaremos dados de un mismo color. En este caso los niños decidirán después de haber lanzado los dados ¿cuál de ellos representa las decenas y cuál las unidades?.

“Carrera de los 500 puntos”:

Propósito : Pretendemos que le niño sume cantidades pequeñas mediante el cálculo mental.

Material : Nueve tarjetas con los elementos del 1 al 9 (un número por cada tarjeta). Una tira de cartón con cuadros numerados del 0 al 500. Frijoles, maíces, corcholatas o alguna otra cosa por marcar el lugar del jugador.

Desarrollo: Se comienza la presente actividad, presentando el material que utilizaremos solicitaré a los niños que propongan algún juego que podamos realizar con este material. Se tomará en cuenta cada una de las opiniones les propondré el juego de las 500 millas o de los 550 puntos.

A continuación se explican las características y reglas del presente juego:

- Cada niño, por turno, tira el dado. Toma a su elección la cantidad de tarjetas que el dado marque y avanza él número de casillas que sumen las tarjetas que haya elegido. Hecho esto vuelve a dejar las tarjetas en la mesa, cediendo el turno a otro compañero.

- Se le dice que una regla de este juego es que no vale pasarse de la meta ni retroceder, por lo que gana el niño que llegue exactamente al 500.
- Se induce a que los niños anticipen hasta donde van a llegar, por ejemplo: si el niño está en la casilla 28 y la suma de sus tarjetas es 16, le preguntaré a que números a que números llegara o que cantidad o combinación de números puede formar para llegar a la meta y pararse si es que se encuentra cercano a ella.

"Gana y Reparte":

Propósito: Que el alumno trabaje la multiplicación y la división de pequeñas cantidades al mismo tiempo.

Material: Dos dados diferentes color, un casillero de huevos, diferentes semillas, cuaderno y lápiz.

Desarrollo: Esta actividad se empieza preguntando a los alumnos las tablas de multiplicar como: 2×8 : 3×2 : etc. se les cuestiona si saben algún juego en donde utilicen lo que les acabemos de preguntar. Si los alumnos pueden aportar alguna forma de juego la realizaremos.

Posteriormente se les dirá que existen muchas otras formas de juego y se les presenta el material para el juego de "Gana y Reparte". Se explica en forma clara y ordenada como se juega.

- Los alumnos trabajaran en equipos, tendrán un anotador que puede ser el maestro o un alumno.

- En el pizarrón tendrán un cuadro como el siguiente.
Los alumnos podrán tenerlo en sus libretas y hacer sus propias anotaciones:

Puntos de los dados	Producto	Columnas	Unidades
2x5	10	2	5
4x1	4	4	1

- Se lanzaran los dados por el anotador.
- Se anotan los puntos de cada dado en casilla.
- Los alumnos de cada equipo realizan una multiplicación con números anotados.
- El primer equipo que de el resultado correcto se le entregaran tantas bolitas como el producto obtenido y este se anota en el cuadro.
- Un alumno de equipo ganador las repartira en el casillero de huevos en tantas columnas como marque el factor de mayor a menor, según como lo acuerden los niños y señalaran cuantas unidades hay en cada columna y se anotara.

Limites (tiempo, espacio, universo)

Definitivamente, para que los alumnos se apropien de la comprensión cabal de nuestro sistema de numeración decimal, implica un proceso que, en el caso del niño, requiere no solamente de un año escolar, sino de un recorrido de años en los que poco a poco, y de acuerdo con las posibilidades que su desarrollo cognoscitivo le va dando, va construyendo conocimientos a ese respecto generalizandolos, también paulatinamente a otros contextos complejos.

Aquí notamos la importancia que tiene el hecho de que los profesores tengamos un seguimiento en las formas de enseñar, ya que en muchos de los casos le provocamos al niño serios trastornos, cuando por un lado y en un ciclo escolar aprende de una forma lúdica activa, interesante y por otra parte, al siguiente año lectivo su profesor se preocupa más por la información libresco, enciclopedista.

Recursos:

Es de impredecible relevancia que los docentes utilicemos todos los recursos y materiales didácticos que nos sea posible y que el medio ambiente nos proporcione, que tome en cuenta que no todo el material es apropiado para la enseñanza y que en el caso del material didáctico, este debe estar adaptado al grado de madurez del niño y acuerde a la actividad a realizar o conocimientos a adquirir.

El enfoque de las matemáticas en educación primaria.

El enfoque actual de las matemáticas es "es un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones

sucesivas"⁽¹³⁾. Este enfoque permite darnos a conocer que los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos.

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende de una buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros niños.

3.4.- Evaluación.

Tradicionalmente, hemos tomado a la evaluación como una actividad a realizar periódicamente, por lo general; al final de cada mes y al término de cada año escolar. Sin embargo es una actividad que se debe realizar cotidianamente, la mayoría de las veces en forma intuitiva, pero es necesario retomar todos los elementos necesarios para efectuar una real evaluación como parte inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hemos utilizado a la evaluación como un instrumento de medición de conocimientos y de acreditación escolar, pues proporciona información que nos permite percatarnos "como van los niños". Sin embargo, esto lo sabemos sin la necesidad de calificar, por que como ya dijimos, contantemente estamos evaluando al observar las diferentes reacciones, actitudes y participaciones de nuestros alumnos, que aunque estas actividades las realizamos en forma intuitiva y sistemáticamente, los juicios que emitimos son en gran porcentaje, acertados.

⁽¹³⁾ S.E.P. Plan y Programas de Educación Primaria, México 1993, p. 50.

En un sentido más amplio, entendemos a la evaluación como un proceso constante, permanente, que permite, además de estimar el avance de los niños, tomar medidas correctivas en caso necesario, así como planificar nuevas situaciones de aprendizaje. Es por esto, que propongo a la observación como medio fundamental para la evaluación.

Pues es precisamente la observación una de las actividades cotidianas que los profesores utilizamos con mayor frecuencia, aunque realmente las conclusiones que se extraen de ellas en la gran mayoría de los casos no son sistematizados. Es necesario que los profesores asumamos la responsabilidad de plasmar en documentos a la observación, en particular si la consideramos como un elemento muy importante para la evaluación de los conocimientos que nuestros alumnos adquirieron.

Para ello es necesario:

- 1.- Determinar que instrumento de registro vamos a utilizar para la observación (Diario de campo, escala de actividades o lista de cotejo).
- 2.- Definir o delimitar el objeto de observación (actividades, niños, documentos, etc.).
- 3.- Establecer los objetos de observación.
- 4.- Seleccionar y definir las categorías de análisis y los rasgos de cada categoría (Por ejemplo: categoría – participación en: juegos, trabajo en equipo, tareas, iniciativas, etc.).
- 5.- Diseñar un formato para registrar la información, datos de identificación, rasgos a observar y espacios para registro.

6.- Realizar la observación.

Es muy conveniente expresar que 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 ha "transmitido" como un conocimiento terminado. El niño sólo tiene que aprender mecánicamente, en el mejor de los casos, algunas de sus propiedades, sin llegar a comprenderlos.

En este trabajo de titulación (tesina: modalidad de Ensayo) acerca del sistema de numeración decimal, he llegado a proponer los siguientes objetivos:

- a) Llegar a comprender las reglas que permiten codificar los números.
- b) Entender con mayor facilidad los algoritmos de las operaciones básicas.
- c) Establecer la relación de orden entre los números.

Si bien es cierto que los objetivos señalados anteriormente establecen como meta el trabajo hasta las decenas, este puede continuarse hasta abordar el concepto de centena, teniéndose en cuenta en todo caso, que ello dependerá del ritmo de aprendizaje del grupo.

Es claro que trabajar con amplitud el sistema de numeración decimal va más allá de los objetivos anteriores, ya que sus características estarán presentes en la enseñanza de los números decimales, en los sistemas de medida (longitud, peso, capacidad, etc.).

Con base en lo anterior es sumamente importante tener claro el concepto de sistema de numeración como "un conjunto de signos y reglas que nos permiten

CONCLUSIONES

He escrito hasta aquí algunos aspectos que considero relevantes dentro del proceso Enseñanza-Aprendizaje del Sistema Numérico Decimal, sin embargo, siento que aún falta mucho por investigar, analizar y escribir, pues la matemática en general es considerada como una disciplina de gran valor formativo, útil y necesaria para que el individuo se desenvuelva inteligentemente en su contexto social. La matemática en la escuela primaria indígena se ha caracterizado por su grado de abstracción y complejidad, trayendo consigo la razón de su dificultad en su enseñanza y su aprendizaje; el alto número de fracasos producidos en su estudio no puede ser comparado con las de otras materias, ya que es, precisamente, en las matemáticas donde existe un índice mayor de reprobación. En este sentido es conveniente insistir que para la enseñanza de las matemáticas se requiere de una didáctica constructivista que conjugue sus principios metodológicos con aspectos psicogenéticos del educando, ya que el conocimiento es una construcción que necesariamente tiene que estar ligada a la acción, a la realidad y al sujeto mismo.

Sin duda alguna, al pasar por experiencias de construcción de conocimiento el sujeto va conformando sucesiva y progresivamente cada vez más sólidas sus estructuras mentales que le permitirán la apropiación, la acomodación y la asimilación de otros conocimientos. De esta manera se logra una enseñanza cualitativa: los conceptos y procedimientos realmente se aprenden, permitiendo su funcionalidad, es decir, su aplicabilidad de nuestra cotidianidad.

Creemos que en hecho de que en el aula debe manifestarse un cambio significativo para favorecer la creatividad y la iniciativa, la seguridad y la confianza, el análisis y al crítica la reflexión y la autoevaluación, en el sentido de relación alumno \longleftrightarrow alumno, maestro \longleftrightarrow alumno,

representar a los números (estas últimas determinan cómo combinar los signos para construir los numerales que son la representación de los números).⁽¹⁴⁾

⁽¹⁴⁾ S.E.P. "Sistema de Numeración Decimal" en: "Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas", México: Subsecretaría de Educación Elemental. 1991, p.52.

alumno \longleftrightarrow conocimientos, etc. manifestaciones que hoy en día, en nuestras escuelas primarias más bien son reprimidas y obstaculizadas.

Si bien es cierto que la motivación, la creatividad, la reflexión y la crítica son principios fundamentales en el proceso de aprendizaje del niño, no es menos cierto que su experiencia física, la transmisión social, su maduración y su equilibrio son factores también determinantes.

Finalmente, conviene destacar que el uso y la elaboración de materiales didácticos por los mismos alumnos resultan una actividad de gran valor y ayuda didáctica, pues propicia la socialización del niño y del conocimiento mismo, el raciocinio, la comprensión y fomenta la expresión oral y escrita.

SUGERENCIAS

Basado en la aplicación de las actividades planeadas para las sesiones del trabajo docente (tratamiento) y las investigaciones realizadas en el universo de investigación, y después de llegar a la conclusión de que el medio social en que vive el niño indígena, su experiencia física, su maduración orgánica, sus conocimientos previos y al transmisión social son factores que influyen, determinan y favorecen, en el mejor de los casos, su proceso educativo; apporto las siguientes sugerencias:

El maestro debe ser una persona profesionalmente preparada, responsable, autodidacta, remunerada económicamente y dedicada única y exclusivamente a la docencia.

Debe tomarse muy en cuenta los intereses, necesidades, condiciones sociales, etapa de desarrollo psico- biológico y los conocimientos previos del educando, para implementar situaciones didácticas de enseñanza-aprendizaje activa que superen las formas memorísticas y mecanicistas que existen actualmente en las aulas escolares.

El proceso de Enseñanza-Aprendizaje debe desarrollarse como un proceso dialéctico en constante construcción y perfeccionamiento, para que el niño favorezca sus principios de crítica, análisis y reflexión; interactuando en un ambiente de confianza y convivencia con sus compañeros, maestro (s) y objetos de conocimiento.

El niño debe ser respetado en su proceso de desarrollo biológico y en su proceso de aprendizaje, para no herir su sensibilidad y crear en él sentimientos

de culpa o inferioridad. Deben valorarse todos los trabajos, ejercicios y actividades hechos por los alumnos.

El maestro debe estudiar psicología infantil para conocer y tratar a sus alumnos con el conocimiento que requiere la etapa de desarrollo en que se encuentren.

El proceso educativo debe llevarse a cabo con la participación grupal, en equipos e individual del educando, para propiciar la socialización de éste y del conocimiento mismo.

Se debe fomentar la investigación documental y la investigación de campo en los alumnos.

Para la enseñanza del sistema decimal de numeración de base diez, es necesario enseñar su génesis, su funcionalidad y su utilidad en el contexto escolar y social.

Explicar los aspectos metodológicos de la práctica docente actual deben estar ligados a cuestiones escolares constructivistas y a manifestaciones psicogenéticas de los educandos.