



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

**PROPUESTA DIDACTICA PARA LA**  
**ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS**  
**NATURALES.**

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**LICENCIADO EN PSICOLOGIA EDUCATIVA**

**PRESENTAN:**

**EDITH AGUILAR REYNOSO**  
**ADRIANA VELIA GONZALEZ HERRERA**  
**LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**LIC. ALEJANDRO ZUVIRE CABELLO**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

México, D.F., 1994.



CAP SOCIETY

# INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.	4
TEORIA CONSTRUCTIVISTA Y TEORIA CRITICA DE LA ENSEÑANZA.	5
CAPITULO II.	23
LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS, EL ENFOQUE CUALITATIVO, UNA MANERA DE INVESTIGARLAS.	24
CAPITULO III.	34
ESTUDIOS E INVESTIGACIONES RECIENTES ENTORNO A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.	35
CAPITULO IV.	46
EL SISTEMA DE NUMERACION.	47
CAPITULO V.	55
PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO EN LA EDUCACION BASICA, Y LA UBICACION DE LAS MATEMATICAS EN LOS MISMOS.	56
CAPITULO VI.	77
LA INVESTIGACION DE CAMPO.	78
CONCLUSIONES	173
BIBLIOGRAFIA	182
ANEXOS	185

# INTRODUCCION

El momento al que llegamos en este término de proyecto, implica una responsabilidad, pues quiere decir, que consideramos suficiente y pertinente todo lo que ha surgido, así nos sentimos nosotras en éste momento, sin embargo, es muy probable que en el presente documento se reflejen carencias, producto de nuestra inexperiencia y alguna deficiencia en la formación escolar (considerando aquí desde la educación básica, hasta la profesional).

El proyecto que asumimos como tesis, denominado "una propuesta didáctica para la enseñanza de los números naturales", necesitó para su abordaje el estudio y análisis de teorías como "la constructivista" de Jean Piaget, que nos orientó acerca de la psicogénesis del pensamiento, es decir, como construye el niño sus aprendizajes, por otro lado, la teoría "crítica" de Carr Wilfred y Stephen Kemmis, abrió la perspectiva de un nuevo enfoque sobre el quehacer educativo, y todo ello está comprendido en el primero y segundo Capítulos, para dar paso a una revisión de los estudios y propuestas más recientes en torno a la enseñanza de las matemáticas y específicamente de los números naturales, para lo cual revisamos entre otros al trabajo doctoral de Grecia

Galvez, en el tercer capítulo, ya que de ella y su equipo de investigadores se recuperó la experiencia del laboratorio de psicomatemáticas; en el cuarto capítulo, se repasó el origen de los sistemas de numeración y su importancia en la sociedad, lo que crea el imperativo de enseñarlos como instrumento necesario en la comunicación humana; para impartir este conocimiento, así como otros. Los grupos humanos se organizaron creando sistemas educativos, y para estudiar el que se adoptó en México dedicamos el capítulo cinco, en donde se hace una revisión de los planes y programas de estudio en la educación básica y de la ubicación de las matemáticas en los mismos; de esta manera, se conformó el marco teórico que engloba, describe y contextualiza nuestro objeto de estudio ("La enseñanza de los números naturales en las escuelas primarias").

En el último capítulo de la tesis, se contempla el trabajo de campo, que presenta el acercamiento con la realidad, es decir, la búsqueda de la verdad más allá del texto en la misma vida escolar, para ello, nos auxiliamos de herramientas que nos permitieron el acceso al contexto escolar; la recolección y análisis de información desde un enfoque cualitativo.

Finalmente, presentamos las conclusiones, en donde se condensa el cúmulo de experiencias y aprendizajes vividos a lo largo de la investigación, y se explica el grado en que se alcanzó el objetivo central de la tesis, así como las limitaciones de la misma, esperando que se concrete y profundice en futuras investigaciones.

# CAPITULO I

## LA TEORIA CONSTRUCTIVISTA Y LA TEORIA CRITICA EN LA ENSEÑANZA.

## TEORIA CONSTRUCTIVISTA Y TEORIA CRITICA EN LA ENSEÑANZA

Las sociedades crean con el transcurso del tiempo, diversas culturas, entendiendo como cultura tanto la forma en que se producen y apropian los satisfactores, como las maneras de expresión corporales y plásticas, etc. que emplean.

Cada cultura posee ritos, folklore, tradición, etc., elementos que necesita transmitir a las nuevas generaciones para lo cual se emplea la educación.

La educación pretende entonces reproducir en cada miembro de la sociedad las leyes y normas que rigen las formas de relacionarse entre sí. Otro objetivo que se plantea la educación, es proporcionar los elementos básicos para conocer, escribir o hablar compartiendo los rasgos específicos de su sociedad. (el idioma, las formas de saludar, los códigos gestuales, etc).

El efecto de la educación es el aprendizaje, y el sujeto que aprende, se halla ubicado en un momento histórico en un contexto social y en una etapa genética de la inteligencia, como lo diría Sara Pain: "En el lugar del proceso de

aprendizaje, coinciden la dimensión biológica y la dimensión social"<sup>1</sup>

La sociedad o dimensión social agrupa a la familia, las instituciones educativas, jurídicas y religiosas, así como los diversos medios de comunicación que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje, en este sentido se puede hablar de una educación formal que es dada por la escuela en un proceso educativo formal, y de una educación informal, impartida por algunas instituciones, este grupo de instituciones (familia, iglesia, etc.), proporcionan a los sujetos una educación.

El proceso educativo está compuesto por una gran cantidad de actores (alumnos, padres, maestros, familiares, compañeros, vecinos, etc.), que se vinculan estableciendo una red de relaciones, desde este enfoque la educación adquiere un carácter complejo pues no solo se aprende lo que dice el maestro, o lo que se ve en la escuela, sino que además, existe lo que se vive y crea en casa, con los amigos, y vecinos.

---

<sup>1</sup> PAIN, S. Aprendizaje y Educación en Diagnóstico y Tratamiento de Problemas de Aprendizaje; Ed. Nueva Visión. p.p. 9-29.



se educa, es decir, la dimensión biológica a la que hace referencia Sara Pain.

El proceso de aprendizaje, se desarrolla en un individuo, que es en primer instancia, un organismo vivo, que tiende a desarrollar determinadas habilidades para vivir y sobrevivir, pero mas allá de esto, es un ser social que debe aprender también todos los elementos que se requieren para interactuar y sobrevivir en el grupo social en que forma parte, crear y recrear las cosas que ve y las experiencias que tiene, la incógnita que se hace presente es cómo, y de qué manera el sujeto adquiere y conforma los conocimientos, que contribuyen a interactuar adecuadamente con su medio ambiente, algunas respuestas a estas preguntas, se podrían encontrar en la teoría Constructivista de Piaget, en donde convergen un enfoque biológico, epistemológico y psicológico; los conceptos desarrollados por Piaget, emergen de observaciones realizadas a niños, y a sus propios hijos, a través de un método que denomina crítico<sup>3</sup>, el método crítico plantea preguntarle y observar al niño en determinadas situaciones para cuestionarlo acerca de las cosas que suceden, variar la pregunta para introducir una sistemática controversia en sus respuestas, no porque estén equivocadas, sino para conocer su estructura de conocimiento.

---

<sup>3</sup> PIAGET, JEAN "La representación del mundo en el niño"  
Ed. Morata, Madrid, 1978 pp. 11-36

El carácter de biológico, imprime en la orientación algunos conceptos básicos, como la adaptación que es la tendencia innata del organismo, en este caso del niño, a acoplarse al medio interactuando con él, la adaptación implica dos procesos subordinados: Asimilación y Acomodación.

La asimilación, es un proceso por medio del cual se modifican los impulsos con el fin de ajustarse a los esquemas presentes o estructuras mentales; el niño está en constante contacto con el medio y su acción sobre los objetos le provee de cierta información que es preciso reducir a categorías que ya son dominadas, en cierta forma, se trata de codificar o traducir al propio idioma, estrechamente vinculada con la asimilación se encuentra la acomodación, pues la modificación de una implica generalmente la modificación de la otra, la acomodación, consiste en transformar las estructuras mentales agregándoles elementos nuevos para ajustarlos a la realidad, de esta manera los conocimientos que el individuo tiene se van construyendo, en un desarrollo que involucra por un lado el medio, la basta gama de sabores, sensaciones, colores, etc. y el sujeto y su acción sobre los objetos.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Vease PIAGET, J. Introducción a la Epistemología Genética. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1978.

El individuo organiza todos los elementos que va adquiriendo combinando procesos físicos y/o psicológicos para formar con ellos un sólo sistema de fácil funcionamiento y a través de éste explorar y descubrir el mundo, de tal forma que tanto la adaptación como la organización continúan operando durante todo el desarrollo cognoscitivo al ir creciendo los niños cambian sus estilos generales de interactuar con el ambiente, van cambiando sus estructuras o esquemas.

El desarrollo del pensamiento, ocurre en una serie de estadios, que se caracterizan por esquemas específicos, es decir, determinadas cosas de actuar sobre los objetos, cosas que el niño de cierta edad puede hacer.<sup>5</sup>

Entre un estadio y otro el niño desarrolla formas de enfrentarse mas efectivamente a su entorno, las edades que marcan el inicio y fin de cada estadio, son aproximaciones y pueden variar de acuerdo a la influencia familiar, la motivación, es decir, el ambiente social y físico.

---

<sup>5</sup> Esto no quiere decir que la teoría de Piaget sea un catálogo de nociones que el niño puede o no hacer según sea su edad (ver Emilia Ferreiro, "Psicogénesis y Educación", Mimeo.)

Los cuatro estadios son:

- 1.- Período Sensoriomotor.
- 2.- Etapa Preoperacional.
- 3.- Etapa de las Operaciones Concretas.
- 4.- Etapa de las operaciones formales.

1.- Período Sensoriomotor: Abarca aproximadamente los primeros dieciocho meses de vida, los esquemas que se adquieren en éste, se concentran en el área sensoriomotora.

2.- Período Preoperacional: Entre los dos y siete años, se caracteriza por ser el momento en que se generan las estructuras sobre las que surgirá un pensamiento lógico.

El egocentrismo, es el rasgo dominante del funcionamiento intelectual del niño durante este período y condiciona los procesos simbólicos que en él tienen lugar.

El pensamiento egocéntrico, no se rige por la objetividad, sino por la subjetividad, el niño se aferra a las percepciones que son suyas, por egocéntrico, no debe entenderse egoísta, mas bien quiere decir que los niños no pueden diferenciarse con facilidad ellos mismos de los demás, y de sus ambientes, el niño, no ha llegado aún a una heteronomía, pues no es capaz aún de ubicar su propio punto

de vista como uno entre otros y que sus decisiones no son únicas y pueden someterse a la de otros.

Este es uno de los períodos cardinales en el desarrollo cognoscitivo del niño por la aparición de la función simbólica, a partir de la cual el niño será capaz de construir una representación interna del mundo exterior.

La aparición de la función simbólica da lugar a que el desarrollo cognoscitivo del niño avance, se perfeccione, pues será capaz de hablar y pensar sobre los objetos sin tener que manipularlos directamente, para ello, empleará significantes diferenciados, que servirán para encarnar a los objetos o situaciones, etc. (significados) aún cuando estos no estén presentes en el campo visual del niño.

En este período, el niño empezará a actuar sobre las cosas, no sólo materiales, sino simbólicamente, es decir, utilizará elementos que remplazarán a los objetos, acontecimientos, personas, etc., y servirán para que el niño pueda representar a éstos, a través de:

- Imitación Diferida.
- Juego Simbólico.
- El Dibujo.
- La Imagen Mental.
- El Lenguaje.

La Imitación, da lugar al recuerdo verbal de sucesos y objetos, esto implica un paso fundamental ya que si bien antes el niño podía ver y actuar sobre los objetos, teniéndolos presente, una vez alcanzado éste, será capaz de actuar aunque las cosas no estén en el lugar donde él se encuentra, de esta manera, la representación se independiza de las demandas sensomotoras de imitación directa de lo que se observa y se siente y se presenta como algo que se puede utilizar para representar otra cosa, es decir, puede ser un sustituto del objeto mismo, significante diferenciado.

La diferencia entre el significante indiferenciado y el diferenciado, consiste en que el primero, es utilizado por el niño para representar o nombrar unos objetos u otros; y el segundo, (el diferenciado) se caracteriza por el uso de objetos, una palabra o una acción específica para referirse a una cosa en especial, sin necesidad de estar viendo o percibiendo la relación del significante con el objeto que representa.

3.- El período de las operaciones concretas, va de los siete a los doce años aproximadamente, en éste se desarrollan con mayor profundidad los esquemas cognoscitivos del niño, en especial la ideación<sup>6</sup> y la capacidad de resolver operaciones, es decir, acciones que el niño realiza mentalmente, se organizan y maduran, en éste período se poseen ya los criterios de reversibilidad.<sup>7</sup>

4.- El período de las operaciones formales, se da aproximadamente a los doce años, en éste se desarrollan ya conceptos lógicos y matemáticos en los que se utiliza el razonamiento, así estas estructuras desarrolladas e integradas, desarrollan un pensamiento operacional, concreto, ya perfeccionado.<sup>8</sup>

El enfoque de Piaget, nos proporciona elementos significativos, debido a que el individuo establece relaciones sustantivas, entre lo que conoce y lo que va aprender, pues con esto integra y modifica su estructura cognoscitiva, construyendo nuevos significados, sin embargo, existe una brecha entre su teoría y la aplicación pedagógica de la misma, no obstante los intentos que se han hecho por incluir en ciertos curriculum algunas de las nociones (de

---

<sup>6</sup> Ideación.- Es la formación de ideas, es la representación del pensamiento en actos de entendimiento que llevan a la aproximación del conocimiento de algo.

<sup>7</sup> Reversibilidad.- Es ir hacia atrás, volver al origen, son operaciones de acciones interiorizadas, puede consistir en inversiones del tipo  $A - A = 0$ , ó en reciprosidad  $A = B$ ,  $B = A$ .

<sup>8</sup> Vease PIAGET, J. La Representación del Mundo en el Niño.  
Ed. Morata, Madrid, 1978.

conservación, de reversibilidad, etc.) como si fueran clases o situaciones didácticas, sin considerar que para Piaget el colocar fichas en hileras y separarlas de un lado (distanciando cada una de la otra) constituía una situación experimental que no tiene que ser necesariamente una buena actividad didáctica.

El uso de los conceptos, estadios o nociones derivados de la teoría de Piaget, en el aula, requiere de una visión crítica que advierta la necesidad de transformaciones pero que no se limite a cambiar solo en apariencia o simplemente aquello que no signifique una reestructuración de sistemas establecidos por el tiempo o la conveniencia, una visión que no imponga desde afuera el qué hacer o cómo hacer del maestro, sino que emerja del centro del aula, del lugar donde se genera el aprendizaje, si bien orientados en la teoría Piagetiana, no surgidos directamente de ella.

La teoría de Piaget, lleva al sujeto a la construcción del conocimiento, las propuestas constructivistas, dan al alumno un papel activo en el aprendizaje, siendo muy importante el descubrimiento y exploración de conocimientos, no poniendo limitaciones para que el aprendizaje pueda llevarse a cabo destinando al maestro como un orientador o guía del aprendizaje.



Si partimos de la idea de que la educación es un hecho esencialmente socializador y que los planteamientos constructivistas y cognitivos del aprendizaje llevan al alumno a una actividad constructiva, entonces podemos deducir, que el profesor de grupo en los primeros grados de la enseñanza escolar tiene la necesidad de conocer al niño de manera integral con el propósito de aprovechar elementos de la naturaleza del educando para desarrollar su práctica docente pues, todo proceso de desarrollo y aprendizaje, tiene una dinámica interna relacionándose entre sí.

Existen otras teorías donde es preciso apoyarse y buscar las transformaciones adecuadas según las necesidades reales del medio escolar, una de éstas, es la teoría de Carr y Kemmis la cual habla de una ciencia educativa crítica, en donde los sujetos deben ser participativos, para que esta también sea participativa y los sujetos puedan o intenten resolver y llevar a cabo sus objetivos. esta ciencia, plantea la transformación de la educación desde las diversas dimensiones de la misma, sugiere que la investigación educativa se lleve a cabo para lograr la transformación y cambios de las prácticas educativas y todos los valores relacionados a lo educativo.

La teoría crítica de la educación pide que los docentes sean investigadores dentro del marco en que se encuentran, desean que los maestros sean reflexivos, críticos, e investigadores, abarcando su campo de estudio con el fin de poder justificar lo que se está desarrollando, la teoría crítica plantea que toda ciencia debe ser social y crítica, en ésta, el investigador parte de lo que plantean los participantes en relación con las cosas y como se encuentran estas con el fin de poder cambiar las condiciones sociales que están las personas, así pues, la teoría social crítica, se inicia con los problemas de la vida diaria y pretende encontrar la forma de solucionarlos.

Comstock argumenta: "La investigación social crítica comienza a partir de los problemas vitales de unos agentes sociales particulares y definidos, que pueden ser individuos, grupo o clases, que están oprimidos por procesos sociales que los alienan y que ellos mantienen tal vez o crean pero no controlan"<sup>9</sup>

Toda ciencia crítica tiende y llega a comprometer a los participantes (maestros, estudiantes, padres de familia, etc.) dentro del análisis de sus situaciones para cambiarlas en mejoras dentro de lo educativo.

---

<sup>9</sup> CARR, Wilfred y Kemmis Stephen. Teoría Crítica de la Enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado. P. 169.

"Una ciencia educativa crítica, debe ser una ciencia participativa, siendo sus participantes o sujetos, los profesores, los estudiantes, y otros que crean, mantienen y disfrutan y soportan las disposiciones educativas, tales disposiciones tienen consecuencias individuales y sociales que incluyen tanto la ilustración como la alienación, la solidaridad social y la división social, la potencia de las personas y el autoritarismo de la sociedad contemporánea."<sup>10</sup>

Los objetivos de toda ciencia educativa, son parecidos a los de cualquier ciencia general.

La investigación tiene un carácter científico, ya que esta puede ser científica e interpretativa concentrándose en el campo práctico como la educación.

La investigación educativa, abarca la interpretación de métodos empleados en la educación y se ve de acuerdo al criterio en el cual se distingue cuando es educativa y cuando no lo es.

La educación no es una actividad teórica, es una actividad práctica que pretende ser un cambio en los educandos, y va dirigida hacia ellos, los participantes deben tener en cuenta los puntos de vista en lo teórico, en lo cual puedan

---

<sup>10</sup> Op. Cit. Pág. 170.

comprobar su comportamiento y su conducta dentro de lo práctico.

Dentro de la investigación educativa, hay práctica y teoría, que hacen desprender la teoría educativa, manejándose las relaciones entre lo práctico y la teórico; la teoría coordina a la práctica, viendo a las formas para llevar a cabo ésta.

"Todas las teorías son producto de una actividad práctica, a su vez toda actividad práctica, recibe orientación de alguna teoría."<sup>11</sup>

La investigación educativa, lleva a cabo la forma de una ciencia social crítica.

Dentro de la investigación, está la acción, que es autoreflexiva, encontrándose las personas en diferentes situaciones en las que se desenvuelve, en la educación, la investigación se lleva a cabo en el desarrollo curricular llevado en la escuela o en un lugar determinado.

Lewin dice, que algunos puntos importantes dentro de la investigación acción, son: que esta sea participativa, democrática y que contribuya simultáneamente a la ciencia social y al cambio social, teniendo mucha importancia el punto de vista del grupo.

---

<sup>11</sup> Op. Cit. Pág. 125

Los investigadores, deben ser activos para entender las situaciones en las que se desarrollan las prácticas, para tratar de aprender lo que ello significa, ellos pretenden transformar la realidad social, esta investigación contiene relaciones de las prácticas y situaciones entre sí, siendo también este un proceso social, abarca prácticas sociales dentro de la educación, situaciones sociales que incluyen lo educativo.

Es importante señalar que uno de los factores principales que existe en el ámbito educativo, es que la enseñanza tradicional que prevalece en muchos casos en la escuela mexicana, se caracteriza por privilegiar el conocimiento separado en los programas de estudio, omitiendo las características psíquicas, biológicas, sociales y culturales que conforman al sujeto que aprende; además de que el maestro, cuyo proceso formativo, se inicia en las escuelas Normales, donde se generan una serie de conocimientos básicos en torno al acto educativo, que son insuficientes, al salir de éstas y al enfrentarse al trabajo en el aula, el maestro deberá reaprender, confirmar y construir nuevos conocimientos que se fundamentarán en buena medida en su práctica diaria, por esta razón se plantea que el proceso formativo de docente se da antes de que entre a la escuela Normal, durante su

estancia en ella, y posteriormente en su desarrollo profesional, ya que la sociedad se transforma y el maestro debe transformarse con ella.

El trabajo docente es, multidimensional, en el que se vinculan maestros, padres de familia, la escuela como institución, la metodología y los avances en el campo pedagógico, etc., por ello, la transformación y mejoramiento de la manera en que se enseña algún contenido depende de gran medida del mejoramiento del docente, lo que no es tarea fácil, pues requiere de una reflexión sobre la forma en que se trabaja, el tipo de relaciones en que se establecen, etc. el investigar acerca de los problemas en que se presentan diariamente en el aula, provee al maestro de las herramientas necesarias para solucionarlos, sin embargo, no sólo la experiencia, genera los mejores métodos, pues puede ocurrir que se utilicen recursos antiguos que aún si funcionaron en otras épocas podrían sustituirse por otros mejores, ya que la ciencia educativa avanza, y los niños de ahora no son iguales a los de antes, con esto no se plantea que se deban desechar las experiencias, sino que al inferir métodos de ellas, es preciso fundamentarse teóricamente, leer, estudiar, y finalmente, discutir entre maestros intercambiando experiencias con elementos teóricos que den sustento a las opiniones.

De todo lo expuesto anteriormente, se deduce que los cambios que han de darse en la forma que se enseña matemáticas (específicamente los números naturales), deben surgir del aula, del lugar donde se genera la educación, de los individuos que diariamente practican el enseñar y el aprender en un cotidiano ir y venir de experiencias educativas.

# CAPITULO II

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS  
EL ENFOQUE CUALITATIVO, UNA  
MANERA DE INVESTIGARLAS.



## LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: EL ENFOQUE CUALITATIVO UNA MANERA DE INVESTIGARLAS.

En las escuelas primarias de México, se intenta enseñar a los alumnos los elementos básicos de la cultura, en las áreas del español, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales, los maestros pretenden proporcionar a los alumnos los instrumentos necesarios para tener acceso al nivel escolar inmediato; sin embargo, es común escuchar en las conversaciones entre alumnos, maestros o padres de familia que: "la materia más difícil es matemáticas", que "sus hijos andan mal en matemáticas", etc.; así mismo es interesante observar como jóvenes y adultos se alejan de las carreras profesionales que implican el uso de las matemáticas o simplemente que la generalidad de la gente emplee calculadoras para realizar cálculos u operaciones aparentemente sencillas.

Investigaciones realizadas en torno al tema de la enseñanza de las matemáticas, apuntan hacia un posible error en la forma en que se está enseñando matemáticas, así lo señalan Irma Sainz, y Grecia Galvez<sup>12</sup> planteando que probablemente se está enseñando matemáticas sustentadas en teorías que ya no se aplican a las condiciones actuales o que han generado las dificultades que se observan en la actualidad como es el

---

<sup>12</sup> Alvarez G. Ma. del Carmen, Acerca de la Numeración  
Cuadernos de Educación Continua, México 1987 pag. 9 -11

rechazo generalizado de las matemáticas. Es probable que sea preciso reformular la finalidad de la enseñanza de las matemáticas, es preciso que el aprendizaje adquiera sentido para quien aprende, que sea significativo.

Intentar que la matemática favorezca en los alumnos una puesta en práctica en la vida cotidiana de los conocimientos adquiridos y no una simple memorización y mecanización de algo que vagamente se comprende; pero todo esto debe emerger de una investigación que se nutra de la labor educativa, de los sucesos y relaciones que se dan en la escuela.

El tipo de investigación que se requiere debe servir para observar el fenómeno educativo en su totalidad como algo muy rico, donde las relaciones, situaciones y cosas que pasan cotidianamente en el aula están cargadas de significados, y difícilmente se pueden hacer cortes transversales para observar un solo aspecto sin correr el riesgo de perder de vista variables que influyan sobre él, y se han quedado fuera del corte; o colocar a maestros y alumnos en salas experimentales, observando y registrando en una actitud pasiva, para después comparar las observaciones hechas y refutar o confirmar una hipótesis desprendida de "x" teoría educativa, por que este procedimiento positivista, estaría concentrándose en algo cuya ocurrencia está determinada por un factor, sin embargo el acto educativo y las formas que asume en el aula no están definidas por un solo factor, tanto

maestros como alumnos traen consigo cargas afectivas, tradiciones y conceptos que influyen y se condensan de diferente manera en cada situación, y que dificultosamente pueden observarse en ocasiones aisladas, observando pasivamente desde fuera, "como quien ve a través de una ventana", de esta forma, se plantea que debe ser una investigación desde un enfoque cuantitativo y positivista.

En lo que se refiere al trabajo de investigación, para abordar el problema de las matemáticas, tradicionalmente encontramos que el método científico, plantea un tipo de investigación cuantitativa, que define, una serie de pasos a seguir culminando con la afirmación o refutación de una hipótesis, después de la aplicación de instrumentos como son cuestionarios, registros, etc. para la recolección de datos, sin embargo, éste método no parece ser el más conveniente por las situaciones educativas y la complejidad de las mismas que se argumentaba en párrafos anteriores por ello, se ha optado por la investigación cualitativa que permitirá entender y comprender la enseñanza de las matemáticas en el primer año de educación primaria, pues en este momento, se inicia el aprendizaje de los números naturales de manera formal, sin dejar a un lado la clase en general, el salón, los niños, sus maestros, y los vínculos que establecen.

En este sentido, también es preciso determinar que la investigación cualitativa de la labor educativa se debe llevar a cabo por quien esté inmerso en ella, que participe y vivencie las cosas para que como actor reflexione y critique su propia labor, entienda, analice y cuestione las teorías en que se apoya y pueda transformar su práctica educativa o sugerir nuevas teorías; pues como lo plantean Carr y Kemmis: "...Las teorías son creaciones de los individuos para explicar el mundo en que viven, y no descubrimientos que se hallan en ese mundo. Y además, puesto que todas las observaciones así como el lenguaje, están impregnados de teorías, el papel de científico no consiste tanto en producir teorías como en examinar y controvertir las teorías ya incrustadas en el lenguaje y el sentido común".<sup>13</sup> (p. 134)

Actualmente el método cualitativo ha sido empleado en investigaciones que se vienen realizando en América Latina como "La enseñanza de las Ciencias Naturales: entre una (re)descripción de la experiencia cotidiana y una resignificación del conocimiento escolar" de Joaquín Hernández González (Tesis DIE), "Enseñando a los hijos de los pobres, un estudio etnográfico en América Latina" donde participan varios investigadores en diferentes países de América Latina; "Formas de Transmisión del Conocimiento

---

<sup>13</sup> Carr Wilfred, Kemmis Stephen, Teoría Crítica de la Enseñanza  
Ed. Martínez rocol, México 1988,

p. 134.

Científico" de Rockwell y Gálvez, que en su mayoría tienden a explicar algún aspecto del trabajo educativo.

Es pertinente el uso del método cualitativo, por que está libre de ataduras y presupuestos teóricos, brindando la posibilidad de observar claramente los procesos que se dan en el aula; y por que parece que un enfoque cuantitativo para enseñar matemáticas ha contribuido a crear la no aceptación a la materia, la desvinculación de las matemáticas con la vida cotidiana, y la falta de relación y consecuente dispersión de los conocimientos que adquieren en las diversas áreas o materias (matemáticas, español, ciencias sociales, etc.) de tal modo que el empleo del método cuantitativo (positivista) para realizar la investigación sería un contrasentido con la postura antes señalada.

El enfoque cualitativo, proporciona las herramientas adecuadas para el estudio e incorporación de todos los elementos que se relacionan e interactúan en el aula en cuyos puntos de unión, pueden encontrarse las respuestas a muchas preguntas, los cimientos para posteriores cambios en las teorías sobre la enseñanza de las matemáticas en el primer año de educación primaria, o simplemente las categorías o esquemas que nos lleven a precisar la necesidad de alguna transformación en las teorías ya existentes; lo que en sí mismo constituye un gran adelanto, pues estará sustentado en la realidad, en incidentes de la práctica diaria.

Tanto la etnografía, como la investigación cualitativa, pertenecen a las escuelas modernas de investigación que pretenden sustraer de la realidad misma, de la práctica y la teoría en última instancia, elementos que sirvan para el análisis, crítica y posible modificación de las tareas que estudian.

La etnografía, es un recurso ampliamente usado por los antropólogos desde el siglo XIX, ya que a través de los registros de observaciones hechas en poblaciones indígenas, podían darse cuenta y estudiar sus modos de vida, costumbres, rituales, etc.; debido a que esta actividad enriquecía más su conocimiento, que el simple estudio de libros, sin embargo "...a partir de los años setenta, se abrió la caja negra de las escuelas.... y los etnógrafos se han internado en la escuela para tratar de descubrir sus secretos". <sup>14</sup> (p. 164)

La etnografía, constituye también una forma de aproximarse al aula y entrar en ella para aprender y aprehender lo que ocurre, saber lo que la gente hace, como se comporta, como interactúa y descubrir sus creencias, valores, perspectivas, motivaciones, como lo plantearía Peter Woods: "La etnografía trata de describir y entender desde dentro del grupo y desde

---

<sup>14</sup> Woods Peter, La Escuela por dentro ;  
Ed. Paidós, (p.p. 164).

dentro de las perspectivas de los miembros del grupo. Lo que cuenta son sus significados e interpretaciones". <sup>15</sup> (p.18)

El aula es un lugar cerrado, en el que transcurren horas de convivencia durante las cuales alumnos y maestros, se relacionan generando procesos de aprendizaje y desarrollo entre otros; conocer a los miembros del grupo, sus valores, creencias y costumbres, es un proceso delicado que requiere de acercamientos cuidadosos, que sin perturbar el cotidiano trabajo del aula, sean capaces de descubrir las conexiones internas entre ellos y las estructuras que se construyen alrededor de las situaciones educativas, por esta razón es que la etnografía y sus métodos de investigación, resultan apropiados para adentrarse en la clase, y conocer sus dimensiones y formas.

Entre los métodos más importantes de la etnografía, se encuentra la observación participante, que consiste en que el investigador comparta las actividades y rutinas del grupo, realizando las actividades que los demás miembros hacen, lo que permite registrar y describir desde lo más cerca posible, los sucesos, en este sentido, el maestro puede observar desde el interior descubriendo experiencias y aprendizajes que otros no podrían, no obstante, esto entraña varios riesgos como la falta de objetividad en las observaciones, los criterios orientados por años de servicio a una institución,

---

<sup>15</sup> Idem p. 18.

o las consideraciones a su labor y la de sus alumnos, sin embargo, para evitar esto, es posible recurrir a algunas orientaciones dadas por Joaquín Hernández González, quien sugiere anotar los prejuicios o ideas para tenerlos presentes en el análisis de los datos, preguntando a los mismos sujetos observados, el significado que le dan a las situaciones y nunca olvidar que el interés básico es obtener el punto de vista de los participantes.

La etnografía plantea el uso constante de inferencias e interpretaciones, de manera que los datos recogidos en las notas y registros, puedan depurarse poco a poco para enfocar adecuadamente el fenómeno investigado.

Las notas de campo, contienen información valiosa para la descripción y análisis, pues en ellas se encuentran acontecimientos claves que se relacionan con otros incidentes o fenómenos, para que a partir de la realidad, se elaboren esquemas, ideas o categorías, es decir, para interpretar se buscan relaciones en las notas, que lleven a descubrir la estructura dentro de una situación particular.

La interpretación sigue un proceso que comienza separando los textos que habían sido construidos en la fase descriptiva; para encontrar en ellos sucesos recurrentes y una conexión entre ellos para crear conceptos o categorías que emerjan del texto.



La información y los datos recogidos, se anotan en registros, cuyas características son:

- "Se comienza el registro con una descripción física del escenario y los sujetos observados; en seguida se describe la actividad principal que ocupa a los sujetos.

- Se debe evitar resumir las actividades de los sujetos o lo que dicen, tratando de describir y presentar las expresiones propias de los sujetos.

- Al final de cada registro, se hace un comentario personal acerca de lo que observó, aquella que pareció ser interesante".<sup>16</sup>

Las entrevistas estructuradas (donde se hacen una serie de preguntas que se elaboraron con anticipación) y no estructuradas (que van surgiendo a través de la conversación con el informante), a informantes clave o miembros de las comunidades que se investigan, constituyen otro recurso empleado por la etnografía en la recogida de datos.

La investigación cualitativa y el trabajo etnográfico, permitiendo el acceso a información directa del medio escolar, brinda la oportunidad de crear sugerencias para transformar en la medida de lo posible la enseñanza de las matemáticas.

---

<sup>16</sup> GONZALEZ, Hernández Joaquín "Los registros etnográficos"

La enseñanza podría adquirir algunos matices especiales, derivados de la investigación cualitativa, que posibilitarían la vinculación del aprendizaje escolar con las vivencias diarias, de manera que ...."el medio sea visto como un mundo rico en situaciones nuevas que ameritan observación y análisis".... <sup>17</sup> (pag. 29), y no se dediquen las clases a la mera revisión y reproducción de la materia.

---

<sup>17</sup> ROCKWELL, E., "De Huellas, bardas y veredas: una historia cotidiana en la escuela"  
En: Cuadernos de Investigación Educativa No. 3.  
Depto. de Investigación Educativa (DIE), México 1982.

# CAPITULO III

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES  
RECIENTES, EN TORNO A LA  
ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

## ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CONTEMPORANEAS EN TORNO A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

En la actividad científica, regularmente se dan cambios, transformaciones en los conceptos o ideas acerca de los procesos y fenómenos, gracias a la investigación se llega a concebir nuevas formas de entender las cosas y cuando la comunidad científica pone su atención e interés en éstas, se puede llegar a remplazar un paradigma por otro.

De igual manera ocurre con la enseñanza, dado que en ella no existen constantes, lo único permanente es el cambio, ya que los sujetos que interactúan en el proceso educativo mantienen una relación dialéctica, de influencia mutua; todo ello de acuerdo al momento histórico que se vive, las costumbres, ritos, valores, que tienen uno y otro sujeto (maestro-alumno).

La investigación educativa ha llevado a través de los años a dar diferentes estrategias pedagógicas para la enseñanza de las diversas áreas (español, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, etc.), en la escuela primaria.

Cada investigación así como los resultados emanados de ellos han estado impregnados de las características de la época, de los mismos procesos utilizados para investigar, etc; por ejemplo: entre los métodos empleados para enseñar la lecto-escritura, se encuentra el onomatopéyico, que está derivado de una investigación positivista y planteado en una época en que la enseñanza estaba centrada en la actividad del maestro y el alumno debía mantenerse callado, sólo como receptor; posterior a éste método han venido otros y cada uno posee características diferentes.

En la enseñanza de las matemáticas se presenta una particularidad, que en seguida se cita, ésta es la dificultad que tiene la materia tanto para alumnos como para maestros, por ello, la investigación que propicie formas para la discusión y organización colectiva del trabajo en esta área, es muy importante.

En el año de 1967, se propuso enseñar matemáticas basándose en la teoría de conjuntos, ésta forma es una de las más empleadas actualmente; para enseñanza de números dígitos, la relación del signo (1, 2, 3, etc.) con cada conjunto de objetos, de ésta forma se está enseñando la cardinalidad, pero los sujetos se aprenderán (de memoria) el signo (1, 2, 3, 4, etc.) sin integrarlo a su práctica cotidiana pues carece de sentido y relación con lo que hacen diariamente con los juegos que tienen, etc.

Recientemente se han dado investigaciones en torno a la forma de enseñar matemáticas, de los procesos implicados en ello, estos estudios surgen en su mayoría de la inquietud de proponer formas de enseñanza, de esta forma en el Departamento de Investigaciones Educativas, del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, se formó el Laboratorio de Psicomatemática, integrado en su inicio por : Grecia Gálvez (psicólogo), Irma Fuenlabrada (matemática) e Irma Sainz (matemática), así como maestros de primaria.

Del laboratorio de psicomatemática, han surgido propuestas didácticas aplicada a temas que vienen en los programas oficiales.

En las siguientes líneas, citaremos y realizaremos una breve exposición de los estudios que se vinculan más con nuestro tema de investigación, para ubicar el contexto en el que se desarrolla nuestro trabajo.

En relación a la numeración se realizó un estudio llamado "Un programa experimental de matemáticas en la escuela primaria", realizado en el primer ciclo escolar 1982 - 1983 con la participación de: Irma Sainz (matemática), Raquel Domínguez (pedágoga), y Hugo Balbuena (profesor de primaria), esta investigación se llevó a cabo en la escuela de educación

preescolar y primaria del Sindicato de Trabajadores de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El tema desarrollado en la misma es "la numeración", los autores plantean que no se pretende dar solución a los problemas en la enseñanza de la matemática, pues éstas provienen de formas tradicionales de enseñar, que los maestros enseñan de la manera en que lo aprendieron, o emplean recursos tomados de la práctica de otros maestros, de tal forma que no pretenden dar recetas para abordar los problemas, sino exponer la arbitrariedad de utilizar signos para representar los números y hacer después que los niños los memoricen.

En la investigación arriba citada, se dice que es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, que observe y entienda cada uno de los signos orales o escritos de la matemática como algo cargado de significado.

Otra investigación en torno al tema de la enseñanza de la matemática, es la realizada en 1978 - 1979 por Irma Fuenlabrada, Grecia Galvez e Irma Saiz, denominada Organización del Aprendizaje de Conceptos Matemáticos Elementales, ésta investigación se realizó con maestros egresados de Escuelas Normales que sólo laboran un turno y recibían compensación por parte del DIE por participar en la investigación; esta se compone de tres temas básicos:

espacio, lógica y aritmética; se observa la introducción del número, sus propiedades y las operaciones de suma y resta.

Las clases fueron observadas por una de las investigadoras que realiza una observación activa, pues participa ayudando a la maestra(o) explicando y preguntando a los niños sobre su trabajo para así poder ver el proceso de aprendizaje del niño.

Las observaciones se realizaron por escrito, los niños realizaban sus actividades descritas en hojas en blanco o con ejercicios mimeografiados (fichas), basadas en la teoría de Piaget en los planteamientos de la escuela activa y en la teoría del aprendizaje de las matemáticas de Z. Dienes.

Piaget dice que el niño es un constructor activo de sus conocimientos, que va desarrollando sus esquemas de acuerdo a la realidad que le rodea; de este planteamiento, las investigadoras proponen que el maestro forme situaciones que favorezcan el inicio del aprendizaje provocando conflictos cognitivos que se resuelvan a través de la discusión con sus compañeros.

Dentro de la escuela activa, la actividad es el punto principal del aprendizaje y estas deben tener sentido para el niño estando ligadas a lo que él enfrenta en su vida.



Dienes plantea que lo que se aprende son estructuras que el aprendizaje se categoriza en actividades de manipulación libre para poder conocer las propiedades y buscar cómo están contruidos, de qué materiales, qué características tienen, para que, partiendo de ello, construir y analizar sobre lo que ha conocido; además para el niño el manipular materiales es muy atractivo. En esta investigación, se emplearon materiales como triángulos de diferentes tamaños, refrescos, cajas, pozole, corcholatas, dinero, etc.

Para afirmar los aspectos de seriación y clasificación utilizando los materiales anteriores, se realizaron ejercicios como: poner un palito de cada color y repetir la serie al terminarse los palitos, por ejemplo, teniendo palitos amarillos, azúles y rojos, se pondría un palito amarillo, uno azul y uno rojo, para continuar con el amarillo nuevamente.

Otro material utilizado, fue el "Trimat", que consiste en diez y seis triángulos equiláteros de cartón, cuatro triángulos azules, cuatro rojos, cuatro verdes y cuatro amarillos, con perforaciones, de esta forma se realizaron ejercicios de seriación y clasificación considerando cada una de las variables (forma, color, perforación).

El maíz de pozole, se utilizó para trabajar el cambio de un orden a otro, según la cantidad de maíces necesarios para el cambio, por ejemplo, cada diez maíces se cambiaba a un plato de pozole; y cada diez platos de pozole a uno olla.

Dienes, sugiere que debe haber una variabilidad matemática, es decir, que se deben cambiar los aspectos de una estructura para que el niño la conozca con diferentes características, dice que la multiplicidad de materiales enriquece el desarrollo de procesos, de discriminación, abstracción y generalización.

En esta investigación, se pudo conocer la manera en que se enseña matemáticas en las escuelas, a través de la observación y análisis de las clases escolares, de ella se desprenden algunas conclusiones como que la manera de enseñar las matemáticas es fundamental en el rechazo o aceptación de las mismas, pues se observó que los maestros enseñan de la forma en que ellos aprendieron repitiendo muchas ocasiones serios errores en la conducción del grupo.

Este proyecto, se continuó dando asesoría a los maestros y fomentando marcadamente las actividades que tuvieron éxito y modificando las que incluso llegaron al fracaso.

El trabajo se realizó en dos grupos de primero de primaria con treinta alumnos cada uno, se distribuyó el tiempo de la siguiente manera: nueve horas semanales dedicadas al desarrollo de la experiencia, de esas horas, cinco fueron de clases a los niños, y las cuatro restantes para reunión y discusión entre las investigadoras y las maestras.

Recientemente, se puso en marcha la propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita y las matemáticas, que se llevó a cabo en algunas escuelas del Distrito Federal, este proyecto tiene como propósito comparar resultados de anteriores propuestas sobre el mismo tema hechas en la Dirección General de Educación Especial; antes de esto, hubo dos ideas que fueron: "el cuadernillo Monterrey", y la propuesta de aprendizaje para la adquisición de la Lengua Escrita.

El "Cuadernillo Monterrey", se compone de actividades que el niño realizará, no tomando en cuenta las investigaciones que se tenían de los niños al empezar el primer año, esta propuesta, se puso experimentalmente en el salón, con cambios procurando que estuviera presente el nivel que sigue el niño en su desarrollo. En la segunda propuesta, se muestra que el 62% de los niños que comienzan el primer año terminan en nivel alfabético, el 13% en silábico y aproximadamente el 25%

no pasan del presilábico; esto no quiere decir que los niños no aprendan, sino que todos tienen un ritmo de aprendizaje distinto.

La propuesta PALEM (Proyecto para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y Matemáticas), se basa en investigaciones realizadas por la Dirección General de Educación Especial por más de diez años. Se pensó en ella al ver los grandes índices de deserción y reprobación en los primeros años de educación primaria, pues esto se debía en su mayoría a deficiencias tanto en el aprendizaje de español como de matemáticas, y fue el Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984 - 1988, que propone se realicen investigaciones y soluciones posibles para el problema, con ello, se pretenden crear proyectos para disminuir el problema y es en 1984 cuando se ponen en marcha estrategias para combatir el problema de la reprobación y deserción en los dos primeros años de educación primaria, por medio del proyecto estratégico No. 08 y No. 03.

El año escolar 1984 - 1985, tanto en el D.F. como en ocho Estados de la República, se llevó a cabo en forma experimental el proyecto para el aprendizaje de la Lengua Escrita, teniendo 432 grupos de primer grado, con 14,153 alumnos y el resultado demostró que la reprobación disminuyó,

esto se debió a que el maestro, a través de este proyecto, ve al niño como constructor de sus propios conocimientos. Este resultado no sólo benefició a la propuesta, teniendo la oportunidad de darse en mas escuelas. Esta propuesta no es un método de enseñanza, por lo que es flexible para su mejor manejo, pues se basa en la evolución del niño y no depende de lo que el maestro proponga.

En 1990 y 1991, el proyecto de PALE se amplía hacia el aprendizaje de la matemática, quedando el nombre de: PALEM.

Todo maestro de primer grado que lleva la propuesta de PALEM, recibe:

-De Lectoescritura lo siguiente; el manual para la aplicación de la propuesta, el paquete de fichas que contienen las actividades que el maestro llevará a cabo, la guía de evaluación, y una biblioteca para el uso de los niños.

-De Matemáticas; tres cuadernillos para el maestro, que contienen el manual donde se encuentra la fundamentación teórica de la propuesta, éste, habla del desarrollo evolutivo del niño y de la forma como se apropia de los conocimientos, las fichas de actividades donde se encuentran todas las que se irán realizando de acuerdo a las evaluaciones y los resultados que se vayan teniendo. Hay actividades de tipo

individual, grupal y por equipo, el último cuadernillo, contiene la guía de evaluación que indica como se deben aplicar cada una de las evaluaciones.

Al iniciar el año, se realiza una primera evaluación de lectoescritura y matemáticas, con el resultado de ésta, se ve el nivel de conceptualización de los niños, con el fin de poder organizar el trabajo con el grupo, seleccionando las fichas necesarias para relacionarlas con el programa.

Se realizan otras tres evaluaciones tanto de lectoescritura, como de matemáticas, con el fin de ver los avances del proceso evolutivo de los niños, y así ir seleccionando actividades favorables a éste; para las evaluaciones de matemáticas, hay un cuadernillo para cada niño, terminada cada evaluación, habrá una hoja de registro donde se marcará el resultado que se haya obtenido por cada reactivo.

Los asesores de este proyecto, son maestros de la Dirección General de Educación Primaria y de la Dirección General de Educación Especial, algunos de ellos anteriormente, aplicaron la propuesta, ellos auxilian y capacitan a los maestros para que lleven el proyecto; sin embargo, no todos los maestros de grupo aceptan llevar a cabo el proyecto por temor de que no funcione, pues no se ha logrado exponerles con claridad como aprende el niño, y cuál es el proceso que lo lleva al conocimiento.

# CAPITULO IV

## EL SISTEMA DE NUMERACION

## EL SISTEMA DE NUMERACION

Este apartado, se pensó con la idea de hacer comprensible la importancia del número y la consecuente necesidad de que el profesor de grupo conociéndola pueda utilizarla en su didáctica.

Desde tiempos remotos, se buscó la mejor forma de sobrevivir en el mundo, procurando la alimentación, las ropas adecuadas al tipo de clima al que se encontraban, los tipos de comportamiento de acuerdo a las situaciones a las que se le presentaban, la habitación, etcétera; se observó también, que era necesario utilizar diversos medios para comunicarse, y que incluso entre un lugar y otro, eran diferentes los tipos de comunicación, esto dificultaba poder transmitir un conocimiento o cualquier suceso a otra parte del mundo, por lo que poco a poco se fueron generalizando diferentes signos y símbolos para representar cantidades, sentimientos, pensamientos, y comunicarlos a sujetos, tanto en el mismo lugar y período histórico, como en otros lugares y a través del tiempo.

La transmisión de la cultura se da, a través de varios sucesos, entre ellos, la enseñanza directa de viejos a jóvenes de cada una de las formas de sobrevivencia, de los hechos históricos, de las normas que regían su vida en un



momento dado, así pues, cada grupo humano empezó a enseñar los signos y símbolos, que utilizaba para representar tanto cantidades como sucesos, de acuerdo a las costumbres, tradiciones, que imperaban en ese momento en su región, con el tiempo se ha enseñado de diversos modos y con varios métodos, experimentando cada vez para obtener de la experiencia mejores métodos y propuestas, con el fin de ir elevando la calidad de la enseñanza.

Tanto el lenguaje como los sistemas de numeración, forman parte de cualquier cultura, y se han desarrollado de diferente manera, a través del tiempo. Por la importancia que tiene el conocer los antecedentes que dieron origen a la actual forma en que representamos cantidades, es preciso conocer cómo se dió el desarrollo de los sistemas de numeración en las diferentes sociedades.

En las diversas sociedades antiguas, a través del desarrollo de actividades como la agricultura y la ganadería, así como el intercambio y el comercio de ciertos productos, se creó la necesidad de conteo y representación de las cantidades que se comerciaban, además de contar la producción o los días, meses y años, se hacía necesario registrar lo que se contaba; de esta manera fueron surgiendo algunas formas de representar gráficamente objetos, animales e incluso situaciones trazando en papel u otros materiales como piedras , cueros, etc., rayas o señales.

No obstante, no se llegó a la representación inmediatamente, existieron antes otras formas de recordar las cantidades como nudos en una cuerda, discos ensartados en un hilo, o muescas talladas en un palo. "Mucho antes de que se inventara la escritura, el hombre empezó a rayar las rocas y las paredes de las cuevas y a tallar muescas en varas, para indicar "cuántos" tales marcas fueron el inicio de los sistemas de numeración".<sup>18</sup>

Se han inventado sistemas para representar gráficamente las cantidades como el de los sumerios creado alrededor del año 3,000 antes de Cristo, éste, tenía la cualidad de que el valor del signo variaba según su colocación, marcaban los signos en forma de cuña sobre tablillas de arcilla presionándolo cuando estaba húmeda con la punta de un palo de sección triangular, una cuña vertical representaba unidades y una horizontal decenas, pero cuando el signo se desplazaba un lugar a la izquierda, su valor se multiplicaba por sesenta.

---

<sup>18</sup> Antología. Libros de texto gratuitos para licenciatura en educación pre-escolar y primaria. Matemáticas 1 SEP. 1976. p. 70.

La representación gráfica a través de signos o símbolos,<sup>19</sup> es la generación de una cosa que pueda suplantar a otra y de esta manera se haga presente algo, aunque no se encuentre en este momento en el campo perceptivo de quien elabora la representación.

Los sistemas de numeración que han existido consistían en métodos para representar gráficamente los números, estas representaciones gráficas, debían cumplir con algún requisito o algunos requisitos para servir de enlace entre los hombres de regiones e incluso épocas diferentes; en principio debía ser convencional, es decir, que se hubiera establecido a través de costumbres o por medio de acuerdos tácitos, es decir, sin explicar, siendo conocida y utilizada por sujetos que integran tanto una como otra sociedad, ya que de no ser así, los objetos que utilizara algún hombre para representar una cantidad solo serían entendidos por él, y no se transmitirían fielmente a los demás, pues nadie más los entendería.

---

<sup>19</sup> Signo.- Grafía o producción que no guarda relación de forma o tamaño con lo que presenta.  
Símbolo.- Grafía o producción que es semejante en forma y tamaño con lo que representa.

Los sistemas de numeración, son procedimientos que sirven para representar con pocos signos o símbolos, cada uno de los números, entendiéndolo al número no como una cosa sino como una propiedad de conjuntos de elementos, es decir, "4" es una propiedad común a todos los conjuntos de cuatro elementos.

La mayoría de los sistemas de numeración, se fundan sobre algunos que tienen estos dos principios:

a) Principio adicional; que utilizaron los sistemas de numeración más antiguos, basándose en este principio, se creó la numeración romana en donde pocos símbolos se repiten, y el número representado resulta de la suma o resta de los números representados por los signos que se escriben, por ejemplo: MDCV (1605).

Los sistemas de numeración adicional basados en este principio se caracterizan por la carencia de un signo que representa al cero.

b) Los sistemas de numeración basados en el principio posicional, se caracterizan porque cada signo o símbolo tiene dos valores, uno propio y otro que depende de la posición o lugar que ocupa entre varios, por ejemplo en los números arábigos 3,215 y 3,251, son dos números distintos representados por los mismos signos, pero en lugares diferentes.

El sistema de numeración más utilizado actualmente, es el decimal que se basa en los diez signos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y en el principio posicional, es probable que este sistema naciera en el cálculo digital (indigitación), fundado en el uso práctico de los dedos de ambas manos.<sup>20</sup>

Las características de los sistemas de numeración de base de notación posicional son:

- La base de un sistema de numeración, es el número de unidades de orden cualquiera necesario para formar la unidad de orden inmediato superior a ese número, es el mismo para todos los ordenes. Por ejemplo, en el sistema decimal existen nueve unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, por ser diez a la décima unidad se cambia a un orden superior que son las decenas, al juntarse diez decenas se cambia a un orden superior, que son las centenas.

- En la escritura de los números, se emplea el cero para indicar la ausencia de determinado orden, por ejemplo, al escribir el número 101, el cero indica la ausencia del orden de las decenas.

---

<sup>20</sup> Vease, Enciclopedia de la Ciencia y la Técnica.  
Dir. Mestre Juan R., Volumen 6.  
Barcelona 1977. p. 2224.

El cero, fue inventado 100 años a. de C., lo usaron los hindúes en sus cálculos escritos para indicar la columna vacía del ábaco y era un punto cuyo nombre era Sunyabindu o Sindu. Este punto no era considerado como signo para un número, el numeral cero fue el último en ser inventado.

En las siguientes líneas, se esbozaran algunos de los siguientes sistemas de numeración que han existido.

- Sistema Egipcio; los egipcios en el año 3,000 a. de C., tuvieron un gran nivel de civilización, contaban con una escritura jeroglífica y un sistema de numeración, su sistema de numeración era decimal (base diez), ( $\text{I}$ , 1), ( $\text{II}$ , 10), ( $\text{III}$ , 100), ( $\text{IV}$ , 1000), ( $\text{V}$ , 10000), ( $\text{VI}$ , 100000), ( $\text{VII}$ , 1000000).

Sus símbolos se podían escribir de derecha a izquierda, aunque el símbolo de mayor valor era primero que el de valor menor. Este era decimal como el nuestro pero no tenía un valor posicional.

- El sistema maya; éste, se ubica en la parte sur de México y de Centro América, en esta se utilizó desde un principio el valor posicional, y un símbolo para el cero, se piensa que se empezó a usar por unos cinco siglos antes que otros sistemas de países asiáticos.

Este sistema de numeración es vigesimal (base veinte). Los números del uno al diez y nueve se representan por puntos y barras. El cero y el veinte .

- Los Chinos, usaban un sistema mas conciso; tenían un símbolo para cada número del uno al diez, y también para 100, 1000 etc. pero no otorgaban diferencias de valor a la posición. Seiscientos, por ejemplo, se representaba con el símbolo 6 y el símbolo de 100. Griegos, Hebreos y Godos utilizaron una notación aún mas breve. Cada número del uno al nueve, se representaba por las nueve primeras letras del alfabeto, las nueve letras siguientes representaban 10, 20, 30, etc. hasta 90, y las letras siguientes, representaban 100, 200, 300, etc.

# CAPITULO V

PLANES, PROGRAMAS DE ESTUDIO EN  
LA EDUCACION BASICA. Y LA  
UBICACION DE LAS MATEMATICAS EN  
LOS MISMOS.



## PLANES, PROGRAMAS DE ESTUDIO DE EDUCACION BASICA, Y LA UBICACION DE LAS MATEMATICAS EN LOS MISMO.

Para enlazar las partes trabajadas, juzgamos conveniente hacer una revisión de la parte curricular con el propósito de vislumbrar cómo se presenta en la currícula escolar la enseñanza de las matemáticas.

El universo de elementos, tanto como naturales como sociales que el mundo ofrece a nuestros sentidos, y el bagaje de conocimientos emanados de la interacción del hombre con dichos elementos es casi infinito, de tal manera que intentar aprender de toda esa generalidad, requiere un tratamiento que lo especifique y haga accesible a nuestro entendimiento, podemos aprender con sólo actuar sobre los objetos, por la propia experiencia y vivencia cotidiana, pero existe también un proceso formal para aprender, este se genera y desarrolla en el aula con la participación de maestros y alumnos.

En el proceso formal el objetivo principal del alumno, nos dice Vicente Eduardo Remedi<sup>21</sup>, es un avanzar constante desde la interpretación difusa de una tarea cognoscitiva hasta la percepción, comprensión y consolidación de un contenido nuevo, desde la asimilación del conocimiento hasta la aptitud

---

<sup>21</sup> Vease REMEDI, Vicente Eduardo, Curriculum y Quehacer Docente. El Maestro y la Organización del Contenido.  
Cuadernos de Pedagogía

y los hábitos, hasta la teoría asimilada y su aplicación práctica; éste, es el objetivo primordial, que el alumno relacione los conocimientos con sus actividades cotidianas.

Es tarea del maestro, servir de asesor entre la realidad objetiva, y la representación que de ella tengan los alumnos, garantizando la asimilación de conocimientos; así en el salón de clases lo que se enseña y cómo se enseña, se define y enlaza en los programas de estudio.

En un programa de estudio, se concentran los conocimientos que el alumno debe obtener en un período de tiempo y la forma en que se han de enseñar, como lo diría Angel Díaz Bariga: "Los programas de Estudio articulan didáctica y curriculum, de lo curricular, se destaca la búsqueda de un contenido a enseñar, lo didáctico apunta a redefinir una situación global donde es enseñado".<sup>22</sup>

Entendiendo el curriculum como un eslabón que se sitúa entre la declaración de principios generales y su traducción operacional, entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, entre la planificación y la acción, entre lo que se percibe y lo que sucede realmente en el salón de clases.

---

<sup>22</sup> DIAZ, Barriga Angel, Didáctica y Curriculum  
Ed. Nuevomar, Abril 1990, Pág. 10.

César Coll<sup>23</sup>, dice, que el curriculum es guía para los encargados de la enseñanza aprendizaje no exactamente que se tiene que llevar a cabo tal cual es, sino también, esta abierto a los múltiples factores que se presentan en cada una de las situaciones educativas particulares, factores que solo el profesor está en condiciones de contemplar e integrar plenamente en su práctica pedagógica.

En base al diseño curricular, se concretan diferentes programaciones según las características propias de la situación escolar.

El programa especifica los contenidos de estudio, las actividades de enseñanza aprendizaje, la secuencia en que estas se deben llevar a cabo, los métodos de enseñanza, así como los conocimientos.

Los conocimientos que forman parte de un programa de estudios, no son elegidos al azar, no son los más fáciles, agradables o bonitos, su inserción en el programa tiene que ver con el tipo de hombre que se desea formar, es decir, el programa forma parte de un plan de estudios. El plan y el programa, se vinculan en tanto que el primero, determina la formulación de los segundos, y se ve cumplido en la medida en

---

<sup>23</sup> COLL, Cesar, Enseñanza Obligatoria. Hacia la elaboración de un Modelo de Diseño Curricular Cuadernos de Pedagogía.

que los programas se realizan, es pues una relación de lo general a lo particular.

Los aprendizajes que se proporcionan en un curso, no corresponden totalmente a los estipulados dentro del programa, pues existen además las experiencias de la convivencia grupal, que promueven y generan otro tipo de aprendizajes, el rito, el folklore, y hábitos forman parte de conocimientos no explicitados en los programas.

Los conocimientos escolares, se encuentran delimitados en el programa, y forman parte de una secuencia, de tal manera, que mantienen relación con los del curso anterior y con los del curso posterior.

En los programas, se organizan y sistematizan los aprendizajes escolares, en la escuela, se prepara a los sujetos como miembros de una sociedad específica.

Según César Coll, "La educación designa a un conjunto de prácticas sociales mediante las cuales los grupos humanos ayudan a sus miembros a desarrollarse, la educación escolar es una de las múltiples variantes que utilizan los grupos humanos para promover el desarrollo de sus miembros"<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> COLL, Cesar, Palacios y A. Marchesi: (Compilación) 1990  
Desarrollo Psicológico y Educación II  
Ed. Alianza, Pág. 359.

El Estado organiza sus recursos, creando Instituciones que posibiliten su supervivencia y desarrollo; una de estas instituciones es la escuela pública, donde los contenidos y las formas de enseñarlos están definidos en los programas, cuya orientación es la formación del ciudadano adecuado para el tipo de sociedad de que se trata, en México que posee una formación socio-económica de tipo capitalista dependiente, en donde coexisten grupos de abundantes recursos económicos y grupos marginados y empobrecidos.<sup>25</sup> La escuela pública desempeña un papel decisivo en la transmisión de valores, hábitos y una serie de contenidos ideológicos que tienden hacia la preservación del sistema político y económico, por ejemplo la estructura jerárquica de la escuela, donde el director representa una autoridad suprema, a él, le siguen los maestros y al final de la línea se hallan los alumnos, quienes introyectan desde este momento que forman parte de una estructura debiendo obedecer y respetar a los que son superiores a él.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Vease MONTAÑO Jorge, Los Pobres de la Ciudad en las Asentamientos Espontáneos Ed. Siglo XXI, ed. III, México 1981, Págs. 40 - 67.

<sup>26</sup> Se trata de un currículum oculto, que es el que media, el que esta afuera de la visión de la consciencia de educadores y educandos, éste, se compone de elementos axiológicos, conceptuales, afectivos, que se constituyen en tareas educativas implícitas. Ver ANAZ José, La Planeación Curricular, Ed. Trillas, México 1981, Pág. 10.

En el devenir histórico de México, la forma de planear y definir los conocimientos en los programas ha ido cambiando, se ha pasado de una tradición que fijaba el conocimiento escolar en términos precisos grado por grado a otra que subraya la transmisión de conocimientos útiles, la aplicación de las matemáticas a problemas prácticos.

"Los libros de texto gratuitos iniciados en 1959 probablemente tuvieron una influencia importante al redefinir y ampliar la gama de conocimientos incluidos en la primaria."<sup>27</sup>

Es en el libro de texto gratuito donde se observa claramente la presencia del programa en el aula, aunque es preciso señalar que en el trabajo diario maestros y alumnos imprimen su huella particular en dichos programas, pues no todos los temas son abordados, algunos se sustituyen o se da prioridad a la mecanización, letra bonita etc.; el resultado de esto, es que la forma puede llegar a sustituir el contenido en el proceso de aprendizaje.

---

<sup>27</sup> ROCKWELL E. De Huellas Bardas y Veredas: Una Historia Cotidiana en la Escuela. Cuadernos de Investigación Educativa. DIE.

## ANTECEDENTE DE LA CURRICULA ACTUAL

### REFORMA EDUCATIVA DE 1972

En el período presidencial del Lic. Luis Echeverría Alvarez, se perciben problemas del modelo educativo, conocido como "desarrollo estabilizador", así como un desgaste del sistema político que había tenido lugar después del movimiento de 1968.

El presidente y los funcionarios públicos, adoptaron un nuevo lenguaje, en el cual las palabras "reconciliación", "desarrollo compartido", "apertura", "autocrítica" anunciaban un cambio de actitud y las nuevas orientaciones de la política global.

Las reformas se orientaron a lo económico, la modernización acelerada del aparato productivo, la intervención creciente del Estado, la conquista de mercados externos y la mayor independencia tecnológica.

El Estado planteaba una concepción de la educación, la educación cumpliría otras funciones además de la de equilibrar la distribución del ingreso, propiciando la justicia social; contribuir al desarrollo económico; garantizar la capacitación para el trabajo y posibilitar la cohesión social, resentida con la crisis de 1968, con este

sistema educativo se confiaba en que se reduciría las desigualdades y se repartiría con mayor equidad los beneficios sociales.

Se afirmó que la educación se vincularía con la economía para hacer congruente el propósito de movilizar al país y luchar por su independencia económica y tecnológica, la política educativa sexenal tenía que formar personal calificado.

#### PRINCIPIOS DE LA REFORMA EDUCATIVA.

Al iniciar la reforma educativa se realizó una consulta amplia a los sectores sociales, el resultado fue el siguiente:

-La reforma debía estar fundada en el diálogo, la participación y el consenso.

-Había de ser guiada por principios congruentes con la apertura democrática actualización mediante nuevas técnicas.

-Había de ser integral, en cuanto abarcara todos los niveles y formas de educación, incluyendo la extraescolar.



-Había de centrarse en el maestro, considerado "factor primordial de la educación" pero enfatizando el papel activo del alumno en el aprendizaje.

#### LA REFORMA EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA

La reforma de los planes y programas de la enseñanza primaria, quedó precisada en cinco criterios:

-El carácter permanente de la educación, la cual se inicia con el nacimiento y está presente a lo largo de toda la vida.

-La actitud científica, que consiste en la capacidad de observar y registrar; integrar examinar y revisar; formular juicios tentativos rechazando el dogmatismo y desarrollando el sentido crítico.

-El acento en el aprendizaje ya que en él y no en la transmisión de la información se basa el proceso educativo.

El vehículo principal de la reforma en la enseñanza primaria fueron los libros de texto. En ellos se advierte con mayor claridad la función académica que las autoridades imprimieron a la reforma; mas que transmitir conocimientos, debía procurarse desarrollar actividades de experimentación,

reflexión y crítica, enseñar a aprender y evaluar, dar conciencia histórica e incluir al autoaprendizaje.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Tomado de GRIBOMONT, C. y Ramírez M. "La Política Económica de Luis Echeverría (1972 - 1976), un primer ensayo de Interpretación"  
El Trimestre Económico, No. 176 Vol. XLIV CIDE "México"

## LA MODERNIZACION EDUCATIVA EN LOS PROGRAMAS

Los gobiernos de los Estados, con combinación con la Secretaría de Educación Pública, elaboraron los programas estatales de modernización educativa; la modernización educativa, tiene como finalidad principal hacer un ajuste a los programas y planes de la educación en México, ya que los vigentes tienen aproximadamente 20 años, por lo que era necesario hacer cambios, en lo que ocurría en este tiempo; para esto se "tomó en cuenta" a los profesores de la república, a los padres de familia, autoridades nacionales y locales así como el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, a modo de responder a las necesidades sociales, tecnológicas, económicas y políticas.

El modelo educativo surge de las exigencias de la sociedad y de los maestros, con este se pretende que el alumno opine, busque conocer la verdad, exprese lo que siente, aprenda de si mismo y de los demas, que se identifique y que participe de su cultura nacional, tratando de impulsar sus habilidades a modo que se muestre activo, ademas es importante el fomentar el conocimiento y empleo del método científico.

El alumno debe tener un criterio más amplio para valorar las aportaciones, tener confianza en sí mismo, aceptando opiniones, es decir, que sea un alumno crítico que realice una analogía de conocimientos, para que al salir del aula no se separe de lo aprendido dentro de esta, si no que le sea útil y algo que es muy importante que lo sepa utilizar y que en su necesidad cotidiana tenga el interés por hacerse propios los conocimientos.

Dentro de este programa el maestro tiene la oportunidad de planear libremente las actividades de acuerdo a las necesidades de su grupo, ocupando los recursos que encuentre al alcance de su medio, ya que con una mejor planificación se pretende mejorar la enseñanza y los objetivos que se imparten en esta se seleccionan tomando en consideración las características de los alumnos, las características sociales, culturales de los contenidos de enseñanza.

El maestro no estará solo frente a su grupo, acudirá a la ayuda del exterior de la escuela (padres de familia, obreros, campesinos, artesanos, profesionales, etc.) con el fin de obtener un aprendizaje mas significativo.

Es en este sentido que creemos que debe surgir una propuesta que modernice la enseñanza de las matemáticas, como psicólogas educativas en la idea de que debemos indagar como incidir en la problemática, una referencia inmediata es Ausbel, que se basa en una crítica a la aplicación mecánica en la escuela de los resultados que se encuentran en tareas no significativas. "Las características mas relevantes de la obra de Ausbel son: su carácter significativo cognitivo, como queda puesto de manifiesto en la importancia que en su concepción tiene el conocimiento y la integración de los nuevos contenidos en las estructuras cognoscitivas previas del sujeto y su carácter aplicado en los problemas y tipos de aprendizaje que se plantean en una situación social determinada como en el aula en la que el lenguaje es el sistema básico de comunicación y transmisión de conocimientos".<sup>29</sup>

Ausbel desarrolla una teoría cognitiva del aprendizaje humano en el salón de clases y ve que los psicólogos pretenden formar un modelo de clases de aprendizaje diferentes por lo que el propone que haya dos distinciones en el aprendizaje escolar, desprendiéndose de esto cuatro clases fundamentales de aprendizaje que toma en su teoría.

---

<sup>29</sup> COLL Cesar, J. Palacios y A. Marchesi (Comp.) "Psicología de la Educación" Madrid Alianza, Pág. 81.

De estas dos distinciones, la primera es la diferencia entre aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento; en la segunda distinción, se encuentra el aprendizaje significativo por oposición a los mecánicos o repetitivos.

En el aprendizaje por recepción , el alumno realiza la comprensión y asimilación de conocimientos en su forma final con el propósito de poder reproducirlos cuando sea necesario, sin necesidad de descubrir algo más allá.

En el aprendizaje por descubrimiento, el alumno recibe los contenidos de manera no acabado con el fin de que él los descubra completamente.

El aprendizaje significativo, tiene dos características muy importantes que son:

-Los contenidos se relacionan de modo sustantivo, no de manera arbitraria si no con los conocimientos que el alumno tiene y va asimilando.

-El alumno debe tener una actitud favorable para que la tarea se realice dándole un significado propio a los conocimientos que asimilan.

El aprendizaje repetitivo, se da si los contenidos de las tareas son arbitrarias, teniendo el alumno una actitud de asimilación de modo arbitraria.

Para que surja el aprendizaje significativo, el material o el conocimiento que va a ser aprendido debe darse de manera sustantiva no arbitraria, con el fin de que se relacionen con las ideas que tenga el sujeto, las estructuras cognoscitivas que tiene el sujeto deben relacionarse con los nuevos conocimientos, el sujeto debe tener disposición hacia el aprendizaje, teniendo una actitud activa con atención a éste.

Dentro del programa ajustado, se revisaron contenidos, y con éstos, se formaron mapas curriculares para cada área, con ellos se pudo ver cuál o cuáles áreas eran las que tenían mayor carga, los objetivos están elaborados de acuerdo al comportamiento cognoscitivo, socioafectivo y psicomotriz.

Hubo reducción de contenidos de acuerdo al grado de educación primaria. En este, debe existir mayor vinculación de los procesos con los contenidos de una área a otra.

El programa ajustado, se basa en lo que el individuo adquiere del aprendizaje, por sus propios conocimientos, formando sus propias hipótesis.

Este programa, se dosifica mensualmente, viendo una unidad por mes, llevándola a cabo en tres semanas, y la cuarta semana para ver lo no previsto o abarcar temas no cubiertos, aplicar evaluaciones, etc. Dentro de esta dosificación mensual, hay planeación semanal, aquí, se ve lo que se va a realizar cada una de las semanas.

Dentro de la propuesta de planeación semanal de actividades se puede ver lo que se va a ir realizando cada día de cada materia.

Se pretende también que se lleve a cabo un solo cuaderno que será rotativo, para todo el grupo, en el cual cada niño irá trabajando un día distinto, anotando fecha, nombre y realizando todo lo que se haga durante el día.

#### LAS MATEMATICAS EN LOS PROGRAMAS OFICIALES

La educación primaria en México, está regida por el artículo tercero de la Constitución, y la Ley Federal de Educación, que plantean, que la educación impartida por el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomente el amor y respeto por México y la conciencia de la solidaridad social e internacional en la Independencia y la Justicia.



Con fundamento en lo anterior, y considerando las necesidades del niño, así como las condiciones políticas y económicas del país en el programa se plantean los siguientes objetivos generales, que definen los procesos de cambio que la educación trata de promover:

- Conocerse y tener confianza en sí mismo.
  
- Lograr un desarrollo físico e intelectual sano.
  
- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
  
- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
  
- Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
  
- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
  
- Integrarse a la escuela, la familia y la comunidad.
  
- Identificar, plantear y resolver problemas.
  
- Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura, respetando a la vez, otras manifestaciones culturales.

- Adquirir y mantener la práctica y el gusto por la lectura.
- Combatir la ignorancia y todo tipo de prejuicio, dogmatismo e injusticia.
- Comprender que las posibilidades de aprendizaje no están condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.
- Considerar igualmente valiosos el trabajo físico y el intelectual.
- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Conocer la situación actual de México, como resultado de los diversos procesos nacionales e internacionales que le dan origen.
- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor por la patria.
- Desarrollar un sentimiento de solidaridad internacional basado en la igualdad de todos los seres humanos y todas las naciones.

- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje.
- Aprender por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento.

Estos objetivos se integran en diversas áreas del saber humano, de ahí que el plan de estudios de la educación primaria, considere éstas para el desarrollo de sus objetivos.

Las áreas en los programas hasta el ciclo escolar 1991 - 1992, eran las siguientes: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Tecnológica, Educación para la Salud, Educación Física.

Los planteamientos generales del área de las matemáticas son:

-Se pretende que el niño de primaria llegue a descubrir que la matemática le es útil y necesaria, tanto por las aplicaciones que él puede hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda.

-El lenguaje matemático ayudará al educando a plantear y resolver problemas cotidianos.

La matemática de esta manera utilizada, capacita al niño en la elaboración y el manejo de modelos de la realidad y en la aplicación de diversos algoritmos. Se plantean en el programa de educación primaria que el alumno llegue por sí mismo a los concepto matemáticos y los exprese en su propio lenguaje, para ello debe ordenar, agrupar, clasificar, abstrayendo las características esenciales de los problemas que le son planteados o que se plantea él mismo, puede después elaborar modelos que le ayuden a resolver dichos problemas u otros similares.

La enseñanza de la matemática que se propone en los programas, parte de la abstracción de un problema de la realidad (es decir, se selecciona alguna situación que le interese estudiar), posteriormente se elabora un modelo matemático del mismo, para analizarlo, descubrir sus propiedades y construir conclusiones al respecto (deducción lógica) para utilizarlas en la parte de la realidad que creó el problema, así como en otras semejantes.

El programa sugiere al maestro que el aprendizaje de la matemática sea multisensorial, es decir, que el niño manipule los objetos antes de ver una representación pictórica o simbólica, así pues, para aprender los numerales el programa plantea: "Este proceso parte del manejo de objetos concretos,

sigue con la representación gráfica de ellos, y culmina con la aplicación de lo aprendido".<sup>30</sup>

Hasta el ciclo escolar 1991 - 1992, se trabajó en el primer y segundo grado de educación primaria un programa integrado, en el que se presentan a los alumnos los hechos como un todo organizado, la enseñanza se da como un solo saber no fragmentado en materias o asignaturas, de esta manera al enseñar la noción de número esta actividad no se desvincula con Español o Ciencias Naturales, es decir, en estos programas las actividades de diversas áreas se concatenan.

---

<sup>30</sup> LIBRO PARA EL MAESTRO, Segundo Grado, S.E.P. México 1981.

# CAPITULO VI

## LA INVESTIGACION DE CAMPO.

## LA INVESTIGACION DE CAMPO

El trabajo de campo, constituye parte fundamental de toda investigación, pues en él se encuentra la comprobación de los supuestos que dieron origen a la investigación, que surgieron durante la misma, o bien la comparación de los conceptos que emergen de las teorías con la realidad misma, este momento de el trabajo es básico, pues en él, se conjugan las técnicas de investigación y el conjunto de teorías que dan cuerpo al marco teórico, y explican el contexto en el que se desarrolla el tema central que se estudia.

La forma en que se realiza la forma de campo, cambia de acuerdo al tema de la investigación, al objetivo de la misma y al tipo de supuestos que se han planteado, es decir, si el fin es conocer la frecuencia con que se repite un factor o la cantidad de sujetos que responden de una forma específica a una pregunta también específica, los métodos que se utilizan son estadísticos, y reportan la cantidad de respuestas negativas o positivas, que refuten o confirmen las hipótesis planteadas; sin embargo, cuando el interés es tratar de entender en profundidad cómo se vinculan los seres humanos, que procesos se dan en sus relaciones y las variables que intervienen en estos complejos procesos, el método que se emplea es cualitativo, por que busca más allá que la cantidad, se preocupa por conocer los vínculos que se

establecen entre los seres humanos, el hilo conector que hay entre ellos, la incidencia en determinadas formas de interactuar, etc.

Considerando el tema de la presente tesis, y apoyadas en el marco teórico que antecede, abordamos el trabajo de campo, a través de un mecanismo cualitativo que nos brinda la oportunidad de participar con un grupo y conocer el interior de los procesos que se dan en la enseñanza aprendizaje de los números naturales en el contexto escolar.

Los estudios que tiene una orientación cualitativa, permiten observar los detalles sin perder de vista las características estructurales, por ello, su aplicación en la investigación educativa permite conocer y entender mas claramente el complejo desarrollo de una clase en el contexto escolar, por esta razón, la recolección de datos e informaciones acerca de la manera en que se enseñan los números naturales en la escuela primaria, se realizó bajo un enfoque cualitativo, haciendo uso de los instrumentos que permitieran tener un reflejo de la realidad, a través de la observación, escogiéndose los siguientes, que sugiere la etnografía:



-Los registros etnográficos, surgidos de la observación participante, en los que el investigador pasa tiempo completo con el grupo que estudia registrando todo lo que ocurre y especialmente aquello que es mas relevante de acuerdo al tema que se investiga.

-Las entrevistas no estructuradas a informantes clave, en las que se obtienen datos del campo de gente que tienen datos directos, de gente que tiene conocimientos específicos del tema.

-Informes de maestras en servicio que, a través de un proceso de estudio e investigación, con una constante retroalimentación y análisis, adquieren un carácter descriptivo e interpretativo de la realidad en el aula, especialmente en las clases destinadas al aprendizaje de los números naturales.

Estos recursos fueron empleados para indagar en torno a las formas en que se enseñan y aprenden los números naturales.

Para seleccionar el mecanismo que se usaría en la investigación de campo, nos orientamos por el criterio de que los acontecimientos en el aula son los mas significativos de las actividades escolares y son los que reportan

verídicamente los usos, costumbres y manejos con los que se enseñan los números naturales en las escuelas primarias.

Para cumplir el objetivo de penetrar en el aula y conocer más que en extensión, en profundidad, las situaciones que ahí se viven, se organizó el trabajo en tres vertientes, que en su conjunto, reportan una realidad global; de tal forma, que se trabajó con tres grupos de primer grado de educación primaria de escuelas oficiales del Distrito Federal; un grupo en donde se enseñaba matemáticas a través del sistema tradicional (sistema que recurre más a la enseñanza repetitiva, sin tomar en cuenta la participación del niño en su propio proceso de construcción del conocimiento), en este grupo se realizó una observación participante; un segundo grupo, en el que se enseñaba matemáticas por medio del proyecto PALEM, aquí se realizaron descripciones del trabajo diario en el salón de clases, hechas por el mismo maestro de grupo (quien participa en la elaboración de este proyecto), finalmente, se llevaron a cabo descripciones de las actividades hechas en un grupo que trabajó con un sistema que incluía tanto la perspectiva de Grecia Gálvez<sup>31</sup>, como algunas aportaciones de la teoría crítica y psicogenética.

Cada uno de los grupos de observación y descripción, fueron abordados por quienes elaboramos este trabajo.

---

<sup>31</sup> Citado en el capítulo III de este trabajo.

El universo de trabajo, se constituyó con tres grupos de primer grado (etapa en la que se aprenden los números naturales) de escuelas públicas en el Distrito Federal, ubicadas en diferentes zonas.

En los tres grupos investigados se siguieron procedimientos diferentes para la recolección de la información (todos ellos basados en un enfoque cualitativo), obteniéndose de esta manera información de tres vertientes, adquirida de diversas situaciones, lo que enriquece los análisis e interpretaciones realizadas.

En las siguientes páginas, se presentan los registros de observación, las descripciones empíricas y las entrevistas realizadas.

### **UNA EXPERIENCIA DE OBSERVACION PARTICIPANTE:**

La escuela "República de Guinea" ubicada en la Colonia San Juan Xalpa en la Delegación Iztapalapa, es una Institución Oficial, situada en una zona socio-económica de escasos recursos.

Esta escuela consta de veintitrés grupos; tres de ellos, de primer grado; para seleccionar el grupo que se observaría, se procedió bajo el criterio del grupo "tradicional"; entendiendo éste como aquel en que las formas de manejar y

conducir al grupo permanecen invariables, siguiendo fórmulas didácticas que funcionaron en algún momento, pero cuya validez está agotada; al referirnos al maestro y grupo tradicional, hablamos de aquel en que las actitudes, formas de organización y abordaje del grupo y los temas se fundamentan en gran medida en concepciones surgidas empíricamente en la práctica diaria.

Las maestras encargadas de los primeros grados, tenían en apariencia un sistema de trabajo parecido que podría ubicarse como tradicional, no obstante que pertenecían a generaciones diferentes y sus edades eran de treinta y nueve, sesenta y cinco, y veintitrés años respectivamente; con la intención de ser objetivos y no seguir la tendencia de que el de mayor edad es el más tradicional, se eligió el grupo de la maestra más joven, llamada Verónica. El siguiente paso, fue plantearle a la maestra la necesidad de observar sus clases relativas a la enseñanza de los números naturales, solicitando a la vez su autorización para asistir a las mismas, y realizar los registros de éstas. En este momento, empezaron a surgir los obstáculos, ya que para integrarse al grupo, era preciso recibir la invitación de la maestra, cosa que no ocurrió; se pidió en una segunda ocasión que permitiera el acceso a su grupo para observar las clases de los números naturales; la maestra se disculpó y pretextó estar muy atrasada y no haber tenido tiempo de "ver los números naturales" (ver entrevista con la maestra Verónica).

Tras la insistencia, con la que se le solicitó el acceso al grupo, la maestra cedió, obteniéndose de esta manera el primer registro que fue el de la clase del número *cinco*, sin embargo, después de esta ocasión, se volvió a dar un largo período en el que no se pudo regresar al grupo, hasta la clase del número *once*.

Cada uno de los registros se realizó considerando los lineamientos que para ello plantea Joaquín Hernández García, así como las investigaciones del libro "Un estudio Etnográfico en Latinoamérica".

El grupo observado, tenía treinta y dos alumnos de seis años en promedio.

## SIGNOS EMPLEADOS EN LOS REGISTROS

V= Maestra Verónica.

G= Grupo

M= Marcela (observador)

N= Niño (a)

Solamente se emplearon los nombres de los niños, cuando la maestra los llamaba por el nombre de pila.

ENTREVISTA  
SALON DE LA MAESTRA: VERONICA  
GRUPO: 1 - A.  
22 de noviembre de 1991.  
HORARIO: 9:00 A 9:40 a.m.  
ENTREVISTO: LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ.

OBSERVACIONES El escenario, es un salón de clases bien iluminado, con ventanas en ambas paredes, el mobiliario son bancas binarias en mal estado, las paredes no están decoradas con ningún motivo, en el salón hay un escritorio donde está una bolsa de dulces y un mantel; la maestra está sentada en su silla, frente a ella, los niños se encuentran en sus lugares, resolviendo un ejercicio en el libro.

Cuando entro al salón, los niños se ponen de pie y me saludan

G= "Buenos Días" (todo el grupo saluda en coro).

V= "Que pasa Marce?"

Le contesto con una sonrisa y saludo al grupo:

M= "Hola"

La maestra, pone en primer término el completar o cubrir requisitos.

V= "No creas que no te he llamado por que no quiera, lo que pasa es que voy atrasada en el libro, y lo estamos llenando"

(se refiere a que no me ha llamado a observar como enseña los números naturales, que no se ha realizado, no obstante la insistencia de mi parte).

M= "No te preocupes"

Plantea el trabajo realizado como algo hecho por ella, no por los niños, es decir, "Yo no

he pasado".

V= "Pero ahora que nos pongamos al corriente vienes, no he pasado del dos"

M= "Claro, nada más me llamas"

Mientras conversamos, los niños platican, otros se pasean por el salón, otros resuelven el ejercicio del libro.

M= "Que ejercicios haces para concentrarlos cuando pierden la atención?"

V= "Contamos"

M= "Me podrías contestar algunas preguntas?"

V= "Sí, claro" (contesta desde la silla, sin cambiar de posición) "sientante".

M= "Cómo te das cuenta de si un niño es inteligente o no?"



Algunos de estos parámetros, no son mas que indicadores del autoritarismo en el salón de

clases. V= "Si cumple en sus tareas, si no es flojo, si no se pasa de los límites que indico; por ejemplo, les digo que pueden platicar entre ellos, siempre y cuando terminen el ejercicio".

M= "Cuándo das las clases, que te preocupa más: la disciplina del grupo, que el grupo avance, que te pongan atención?"

Es probable, que para la maestra, tenga demasiada importancia formas de comportarse, pero no parece interesarle el desempeño del niño en algunas tareas o la comprensión que tienen de su clase.

V= "Que me pongan atención"

M= "Qué grado te gusta más trabajar?"

V= "El Tercero"

M= "Por Qué?"

V= "Los temas son más fáciles de aprender y sencillos de enseñar"

M= "En primer año, que te interesa que aprendan los niños?"

V= "A leer y a escribir"

M= "Cuánto tiempo dedicas durante el día para leer y escribir?"

V= "Un Setenta por Ciento"

El tiempo dedicado  
a las matemáticas,  
es minúscula, y aquí  
con la división del  
tiempo, pierde sen-  
tido el uso de un pro-  
grama integrado.

M= "Y para matemáticas?"

V= "Lo demás"

M= "Bueno, muchas gracias"

V= "No hay de que, luego te hablo"

## ANALISIS Y OBSERVACIONES DE LA ENTREVISTA

La entrevista que se sostuvo con la maestra Verónica, resultó muy interesante, y confirmó el interés por observar sus clases de los números naturales.

La disposición del mobiliario del salón de clase (en hileras con el escritorio del maestro al frente), así como la falta de material que decorara las paredes, son elementos de un aula tradicional, pero los comentarios de la maestra, confirman la idea en torno a la forma en que desarrolla sus clases.

Al entrar al aula, los niños se encontraban realizando un ejercicio del libro, por ello, hubo tiempo de conversar. En las escuelas oficiales, los maestros deben cumplir con ciertos requisitos administrativos, como: usar y completar los libros de texto gratuitos que proporciona la S.E.P., sin embargo, esto no debe ser una tarea anterior o posterior a la enseñanza, sino conjunta a ella, puesto que son un auxiliar, de tal manera que justificar el atraso por que está llenando el libro, no es válido.

En algunos textos, se puede identificar al maestro tradicional, como aquel que pondera la disciplina por encima del proceso de aprendizaje y que se coloca en el centro de este y no como un miembro más del mismo, en comentarios como:

"si un niño no se pasa de los límites que indico, es inteligente" o "Lo que más me preocupa, es que me pongan atención", nos podemos dar cuenta de la inclinación de la maestra Verónica hacia la tendencia tradicionalista.

El principio de actividad dentro de un grupo, está orientado generalmente por el interés de los niños, por los programas oficiales, por el tipo de maestro que tiene el grupo, etc.. Si alguno de estos elementos adquiere mayor importancia, el trabajo grupal pierde equilibrio, y los productos de aprendizaje no son muy buenos: lo que ocurre en el grupo de la maestra Verónica, es que se ponderan dos elementos, que son el maestro, como guía autoritario; y el programa oficial, como objetivo a alcanzar; lo que devalúa el proceso de aprendizaje que se vive en el salón, pues los niños y sus intereses son elementos que casi no se consideran, esto se puede observar cuando la maestra indica que lo más importante es que le pongan atención y en el interés por completar que las innovaciones que se intentan implementar en contenidos escolares, tienen poco o ningún alcance y resultados, por que los sujetos encargados de ponerlos en marcha no los usan, ya sea por desconocimiento o por simple apatía, esto ocurre con los libros y programas oficiales integrados para primero y segundo grado, que se completan por cumplir con padres y autoridades, pero que no se utilizan adecuadamente; en tanto que el tiempo de clases se divide al arbitrio del maestro,

asignando (en el caso de la maestra Verónica), un 60% al español, y un 40% a las matemáticas, descuidando las otras materias, así como el sincretismo e integración observada en los libros y programas.

CLASE DEL NUMERO CINCO (5).  
SALON DE LA MAESTRA: VERONICA.  
HORARIO: 8:30 A 9:45.  
OBSERVO: LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ.

OBSERVACIONES

V= "Hola, cómo están?"

G= "Bien" (contestan en coro)

V= "Hicieron la tarea?"

G= "SI"

No hay introducción a la clase; falta alguna motivación, inmediatamente se solicitan los útiles en un acto

casi rutinario.

V= "Bueno, vamos a sacar nuestro cuaderno y lápiz"

(Los niños empiezan a sacar sus útiles entre risitas y comentarios).

La actividad es totalmente dirigida, y casi contra reloj.

V= "A ver, a ver, dije a sacar el cuaderno no a platicar.

Silencio (subiendo el tono de su voz y un tanto impaciente añade....) rapidito, hoy vamos a ver números, quien se acuerda qué número fue el último que vimos? (Los niños comentan, algunos sacan punta a sus lápices, otros hojean el cuaderno, pareciera que buscan lo que la maestra preguntó).

V= "No se acuerdan que número vimos?"

Niño= "El cuatro"

El niño manifiesta su nerviosismo y miedo con un número muy pequeño, y sus manos están sudorosas.

No obstante, la maestra en lugar de darle confianza, le ordena repetir y acepta la producción del niño con cierto enfado.

V= "Muy bien, el cuatro, y quién sabe como se escribe, quién lo pone en el pizarrón?" (Un niño levanta la mano, la maestra lo pasa al pizarrón, y éste escribe el número pequeñito, casi imperceptible).

V= "A ver Omar, ese número está muy chiquito, no se ve, hazlo otra vez". (El niño se pone un poco nervioso, y borra el número con su mano, que esta sudando y deja el pizarrón mojado, vuelve hacer el intento de escribir el número pero lo hace casi igual que la vez anterior).

Aquí, se presenta una relación del conjunto con numeral, y se estudia la cardinalidad del 4, como

introducción al 5. V= "Bueno, siéntate Omar" (el tono de su voz es casi un reproche) "Ese es el número cuatro; cuatro son así"

(Dibuja cuatro arbolitos y los cuenta en voz alta para que los niños la sigan).

Los niños, contestan el número que sigue por que la mayoría de los pequeños aprenden a contar antes de la primaria, pero el conteo es verbal, y solo una repetición que no quiere decir el conocimiento de conceptos como la inclusión o seriación, básicos en este proceso de adquisición de los numerales.

V= "Hoy vamos a ver el número que sigue del Cuatro"

(Algunos niños dicen el Cinco).

V= "El número que sigue es el Cinco (5), se llama cinco y se escribe así" (lo pone en el pizarrón) "Ahora vamos a pasar con el cuaderno formaditos" (Los niños hacen una fila entre risas y empujones, la maestra va poniendo en los cuadernos el número cinco con marcador, y un lado un sello de cinco pollitos).

V= "A ver, a ver, dije formaditos" (una vez que el grupo completo tiene el trabajo).

V= "Ahora vamos a seguir con nuestro dedo el número Cinco que tenemos en el cuaderno, levante su dedo (todos los niños levantan la mano y el dedo) "pónganlo donde empieza el Cinco y sigan la línea para ver"

(La maestra va haciéndolo enfrente del grupo como ejemplo).

V= "Bueno, vamos a pegar confeti sobre el Cinco, e iluminar los pollitos, cuéntenlos"



(Algunos niños, sacan resistol y bolsitas  
de confeti y empiezan a pegarlo)

La maestra se aproxima, y comenta que el siguiente  
ejercicio será una plana con cinco palitos y el  
Cinco a un lado, por si quiero esperarme o salir  
del salón, agradezco la oportunidad de observar el  
trabajo, y me retiro del lugar.

## CLASE DEL NUMERO CINCO (5)

### **ANALISIS Y OBSERVACIONES:**

La solicitud de sacar cuaderno y lápiz, antes de cualquier comentario, presenta un ambiente restringido a lo que la maestra plantea que se debe hacer, sin dar lugar a la participación de los niños, a lo largo de la clase, los alumnos responden a preguntas, pero no manifiestan lo que piensan espontáneamente, coartándose así la oportunidad de enriquecer las clases con sus comentarios.

El tiempo dedicado a los ejercicios o solicitudes del maestro, está también medido a lo que el docente considera pertinente en cada caso.

Un punto importante en el transcurso de la clase, es cuando un niño participa, manifiesta cierto nerviosismo (el tamaño de su letra y sus manos sudando, son indicadores de ello), pero no recibe apoyo de la maestra, es reprendido y tiene que volver a hacer el número: en la segunda ocasión, a la maestra tampoco le gusta la producción del niño, y manifiesta su insatisfacción en el tono de voz.

El diseño de la clase, tiene problemas como la falta de introducción, la carencia de situaciones a través de las que el niño pueda construir el conocimiento del número cinco, en el lugar de ello, se emplean ejercicios que bien pudieran ser parte de la clase pero no como elemento medular.

CLASE DEL NUMERO ONCE (11)  
SALON DE LA MAESTRA: VERONICA.

GRUPO: 1° -A

FECHA: 8 de enero de 1992.

OBSERVO: LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ.

OBSERVACIONES El salón de clases está bien iluminado, tiene vitrales en ambas paredes laterales, el mobiliario es suficiente, pues es un grupo pequeño (son niños); están sentados en bancas binarias. El salón no tiene adornos en la pared, ni láminas de ningún tema.

Cuando la maestra me llamó a observarla, ya había preparado al grupo, pues cuando llegue, los niños tenían en sus cuadernos un sello con once pelotas y el número once abajo de ellas.

Los niños estaban en sus lugares, y para concentrar su atención en el pizarrón, aplaudió y dijo.....

Parece que el grupo  
está preparado con la  
intención de causar una

buena impresión. V= "Muy bien, ahora si , calladitos; recuerdan  
que número fue el último que vimos?"

G= "Diez" (contestan en coro)

V= "Y, qué es el diez?"

(algunos niños se quedan callados y otros  
responden:)

G= "Una decena"

El número se presenta en relación a un conjunto; se concentra la atención en la cardinalidad.

V= "Y que tienen en su cuaderno?"

(Los niños observan en su cuaderno un sello con once pelotas que previamente puso la maestra, cuentan las pelotas, y contestan:)

G= "El Once"

La actividad, se torna divertida para los niños concentran su atención en colorear.

V= "Vamos a colorear las pelotitas"

(Los alumnos empiezan a tomar sus colores, sacar punta, algunos a iluminar, acaban de empezar y la maestra los apresura).

Sin embargo, la maestra intenta llevar demasiado rápido la clase; de tal forma, que algunos niños terminan, otro no y pierde un poco el control de la misma.

V= "Mas rápido" (les da algunos minutos y después dice.....)

"busquen si hay alguna decena"

(Los niños que terminaron le dicen....)

G= "La tachamos?"

V= "No, encierren una decena"

(Los niños que no habían terminado preguntan)

G= "Qué hacemos?"

V= "Busquen si hay alguna decena"

G= "No"

V= "Cuenten" (en tono impaciente)

(Hubo algunos niños que no entendían y encerraron las once pelotas).

(La maestra se pasea por algunos lugares y observa lo que hicieron los niños; al llegar con los que no entendieron, les da un coscorrón y dice...:)

V= "Eso no fue lo que yo dije que hicieran (se voltea hacia el resto del grupo y les dice... ya vieron que encerraron una decena, y cuántos les sobraron?"

G= "Uno" (contestan solo algunos niños, y otros les siguen)

V= "Pues, para el Once, usamos una decena más uno"  
(La maestra, dibuja diez helados en el pizarrón)

V= "Cuenten conmigo" (Los niños repiten los números)

G= "Uno, dos, tres, cuatro,....., diez"

V= "Cuántos faltan para Once?"

G= "Uno"

(Pone en los cuadernos de los niños un sello con diez helados).

V= "Cuenten lo que hay en su cuaderno"

G= "Diez"

V= "Cuántas faltan para Once?"

G = "Uno"

El cambio de actividad  
resulta interesante para  
los niños.

V= "Coloreen los helados y dibujen lo que falta  
para Once"

(Simultáneamente, empieza a pasar niños al  
escritorio, y les pide que escojan de  
una caja de sellos, dos que juntos  
formen Once).

(Pasa la primera niña, y lo hace rápidamente,  
toma un sello con cinco objetos, y otra  
con seis; la maestra la toma y se  
los enseña a todos).

V= "Muy bien, miren Laura encontró el Once; Seis  
más Cinco son Once; muy bien"

(Pasa al escritorio otra niña y se tarda un  
poco, la maestra le llama la atención para  
que lo haga más rápidamente, la niña  
muestra un sello con tres caracoles y  
ocho gatitos)

V= "Quién se acuerda cuántos tienen los caracoles"

(Algunos niños dicen tres, otros cuatro)

V= "Tienen Tres; y los Gatitos?"

G= "Ocho"

V= "Pues tres más ocho, son Once" (Mostrando los  
sellos)

No obstante que la suma  
ya se había realizado en  
ocasiones anteriores, se  
enriquecería, si se aplica-  
ra nuevamente el proceso  
en lugar de solo copiar las  
operaciones del pizarrón.

V= "Ahora vamos a hacer las sumas con números,  
pongan una hoja limpia"

(Los niños cambian de hoja, ponen la fecha,  
mientras la maestra pone en el pizarrón  
las sumas que hicieron los niños con  
los sellos).

V= "Muy bien, copiamos rápido"

G= "Que copiamos maestra?"

V= "Las sumas, para luego sacar el libro... Cuál?"

(Le pregunta al grupo ésto, como si  
hubiera una rutina establecida).

G= "La Guía"

V= "Los que van terminando se pasan a calificar"

(Los niños empiezan a acercarse al  
escritorio para calificarse).

La maestra indica el  
número de la página  
que se va a utilizar,  
no obstante que los  
niños conocen apenas  
hasta el 11.

V= "Lo vamos a abrir en la página Ciento Noventa y  
Seis"

(Los niños empiezan a sacar el libro, y buscar  
la hoja pero no la encuentran).

V= "Dónde está el signo Más (+) grandote"

(En el libro, hay una serie de sumas).

V= "Vamos a resolver las sumas, empiecen"

(Cuando termina de decir esto, se acerca a  
donde estoy y dice:....)



V= "Ahorita ya nada más van a resolver eso y ya"

Interpreto esto, como una señal de que debo retirarme, y le agradezco que me permitiera observarla.

## CLASE DEL NUMERO ONCE (11)

### **ANALISIS Y OBSERVACIONES:**

El grupo fue preparado para la observación, y aparentemente se tenía la intención de dejar una buena impresión, no obstante, se dieron circunstancias, que es preciso comentar, en principio, la dinámica de la clase es muy similar a la anteriormente observada, es una constante establecer la relación entre el número y un conjunto, solicitando a los niños que iluminen los dibujos y procedan a contarlos; sin embargo, al pedir a los niños que realicen los ejercicios rápidamente, se pierden de vista las necesidades individuales, de acuerdo a las cuales cada niño tiene su propio tiempo y ritmo de trabajo, obteniéndose como resultado que una buena parte del grupo pierde el hilo de la clase y no entiende o no sabe lo que se le pregunta, a esa reacción de los niños, la maestra añade un coscorrón, por que no se hizo lo que ella pidió, pero no da ninguna explicación o repaso de aquello que los pequeños no recuerdan.

Pareciera que la impaciencia de la maestra, es que las respuestas equivocadas, echen por tierra las actividades programadas para continuar con la clase, de tal forma, que espera una respuesta específica y sólo está dispuesta a escuchar esa respuesta.

La actividad que solicita a los niños elegir de los sellos, dos que sumados den once, es ingeniosa, y a través de ella, los niños practican la inclusión.

CLASE DEL NUMERO: DOCE

HORA: 11:25 A 12:10.

29 DE ENERO DE 1992.

SALON DE LA MAESTRA: VERONICA

OBSERVO: LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ.

OBSERVACIONES El salón tiene bancas binarias, que están acomodadas en filas, es un día frío, nublado y lluvioso, no hay muchos niños y la clase empieza:

El conteo, es una actividad que los niños realizan aún antes de entrar a la escuela primaria, y si saben contar hasta un determinado número, esto no es sinónimo de que se haya construido el conocimiento del número. V=

"Vamos a empezar, Quién me quiere decir, cuántas pelotitas tienen en su sello del cuaderno?" (En los cuadernos los niños tienen dos sellos, uno de diez casitas y otro de once pelotitas).

Los niños cuentan las pelotitas y dicen:

G= "Once" (en coro).

V= "Y cuántas casitas?" (Los niños vuelven a contar mientras la maestra dibuja en el pizarrón un conjunto de diez casas y otro de once pelotas).

G= "Diez" (en coro)

V= "Bueno, quién pasa a encerrar una decena?"

(Algunos niños levantan la mano y la maestra escoge a una niña, quien pasa, y en lugar de encerrar una decena, encierra una pelota).

V= "No, no, cuántos tiene una decena?" (en tono impaciente)

Es importante notar que algunos niños han aprendido lo que es decena, mientras la mayoría aún duda ante las pre-

guntas de la maestra G= "Diez" (Solo unos cuantos niños responden, los demás guardan silencio).

V= "Entonces hay que encerrar una decena (se acerca al pizarrón y pone la muestra encerrando y contando las casitas).

Niño= "Así lo vamos a hacer nosotros" (No hay respuesta para la pregunta del niño, y pasa a otro al pizarrón para encerrar una decena de pelotas).

V= "Cuántas unidades sobraron?"

G= "Una" (en coro).

V= "Entonces el once tiene una decena y una unidad; verdad?"

(asevera, señalando el conjunto en el pizarrón).

(La maestra dibuja un conjunto de doce manzanas)

V= "Ahora, pasa ahí a encerrar una decena". (La niña pasa y encierra diez manzanas).

V= "Cuántas manzanas encerró ahí?"

G= "Diez" (contestan en coro)

La negación de la maestra para una respuesta correcta, confunde a

los niños.

V= "No, cuántas decenas?" (Hay algunas respuestas diferentes como: uno, once, diez, etc.).

V= "Una decena, este número tiene una decena" (señalando al pizarrón) " y..... cuántas unidades quedaron?"

En este momento, de la clase, se observa claramente la confusión de los niños.

G= "Diez"

V= "A ver, fíjense bien" (Algún niño dice Dos, la maestra lo voltea a ver)

V= "Muy bien, sobran dos, entonces este número se forma con una decena y dos unidades" (escribe a un lado del conjunto el número Doce) "Es el número Doce; copien lo que está en el pizarrón en su cuaderno" (La maestra deja pasar algunos minutos, mientras los niños copian y platican)

V= "Ya terminaron?"

G= "No"

Niño= "A mí no me cabió el once maestra"

La maestra, corrige un error de expresión pero no responde a la

pregunta realizada. V= "Cupo, cupo, no se dice cabió" (el niño observa a su maestra, pero parece que se queda con la duda).

V= "Ya terminaron de copiar"

G= "No"

V= "Bueno, apúrense"

Niño= "Maestra, me deja ir al baño?"

V= "No, apúrense, un minuto y borro" (La maestra espera un minuto, mientras pasea entre las filas y revisa lo que hacen niños, regresa al pizarrón y escribe el número Doce, utilizando rojo en la decena y azul en la unidad).

V= "Se acuerdan cuando escribimos los números de que color hicimos la unidad?" (Un niño contesta)

N= "De azul"

V= "Y la decena?" (el mismo niño)

N= "De rojo"

La maestra, plantea una relación del color con el valor posicional de los

números en la cifra. V= "Entonces este número (señala al número del pizarrón) tiene..... una decena y dos unidades, y el once (escribe el once en el pizarrón utilizando rojo y azul) tiene una decena y una unidad".  
(La maestra, pide a los niños que repitan con ella).

V= "Once, una decena y una unidad", "doce, una decena y dos unidades".

Niño= "Si tenemos una unidad con otra unidad tenemos el Once".

En la clase, son frecuentes las omisiones que la maestra hace a los comentarios erróneos o preguntas de

los niños.

(La maestra no hace caso al niño y empieza a poner en el pizarrón algunas sumas que dan doce, utilizando para ello, dibujos de estrellas, casas, etc., y va resolviéndolo con algunos niños que participan, pero la mayoría aún está haciendo el ejercicio anterior o esperando a que terminen para sólo copiar el ejercicio del pizarrón; da un tiempo para que los copien y algunos niños se paran a conseguir color o sacapuntas).

V= "Ya oigo que están platicando, eso quiere decir que ya terminaron, puedo borrar y poner lo siguiente?"

G= "No" (contestan en coro).

V= "Bueno, ya rápido"

(La maestra se pasea entre los lugares y observa lo que hacen los niños, los que van terminando se pasan a revisar).

V= "Ahora vamos a hacerlo con números, ya voy a borrar el primer renglón".



(Algunos niños dicen: si, si....)

V= "Ya terminaste Bruno?"

Un niño, expresa su inquietud por hacer los dibujos bien, sin embargo, a la maestra parece no importarle.

Bruno= "Es que no se hacer las estrellas"

V= "Ya te dije que como salgan"

Niño= "Maestra, me deja ver?"

(La maestra se quita de donde está parada).

V= "Muy bien, ya siéntense"

V= "A ver Ricardo, dime un número"

Ricardo= "Doce"

El recurso es ingenioso pero el planteamiento no es claro.

V= "12 más rayita, = a 12 (escribe en el pizarrón  $12 + \underline{\quad} = 12$ )"

"A ver Anuar, dime un número mas chiquito que el doce".

Anuar= "El seis"

V= "Bueno, seis más rayita igual a doce" (escribe en el pizarrón la suma  $6 + \underline{\quad} = 12$ ).

V= "Pepe un número"

Pepe= "El Dos"

V= "Dos más rayita, igual a doce" (escribe en el pizarrón la suma  $2 + \underline{\quad} = 12$ ); "muy bien, vamos hacer eso encantados para llegar al doce, acuérdense que el primer número va en la cabeza" (los niños empiezan a copiar y resolver).

V= "Cuando acaben se van a calificar al escritorio"

(Una niña saca un ábaco para resolver, la maestra la observa y le llama la atención).

V= "Liliana, los encantados no se hacen con el ábaco, guardalo"

(La maestra se acerca al lugar en que estoy, y me dice que ya esa parte fue lo último de la clase de matemáticas, le agradezco que me permitiera verla y me retiro del salón).

## CLASE DEL NUMERO DOCE (12)

### **ANALISIS Y OBSERVACIONES:**

La clase inicia sin introducción, y los niños tienen sus cuadernos preparados con dos sellos (10 casitas y 11 pelotitas), se les pide que cuenten, y al responder correctamente, parecería que tienen el antecedente para continuar con el aprendizaje de los número, sin embargo, al solicitar que encierren una decena, se hace notar que existe un conocimiento que no ha sido construido consistentemente, pues los niños dudan y casi siempre se equivocan, hasta que la maestra pone el ejemplo realizando ella misma la actividad que solicitaba, pero el resultado de lo anterior, es que está avanzando sobre un espejismo, es decir, pensando que los niños saben lo anterior, se les enseña más y más, sin importar aquellos que se van quedando en el camino.

En el transcurso de la clase, se hace notar la confusión de los niños que se agrava cuando algún pequeño pregunta, y por toda respuesta, recibe un regaño o una corrección a la forma de expresarse, pero no a lo que preguntó.

En la clase, es una constante la apuración de la maestra para que los niños terminen rápidamente, lo que bien pudiera ser un reflejo del nerviosismo por estar siendo observada.

En esta clase, se realizó una actividad en la que se planteaba una relación de color con el valor posicional de los números en la cifra doce, pero el abuso de este ejercicio, podría conducir a que los niños, no reconozcan el valor posicional si no está acompañado del color correcto, por ejemplo, la maestra, asigno el azul a la unidad, y el rojo a la decena, pero que ocurriría si se presentan los números invertidos en la misma cifra, pero son los colores iguales, es probable, que algunos niños se equivocaran, ya que esta característica del sistema decimal (el valor posicional), es de por si difícil, y produce mucha confusión en los niños, el introducir una variable más como lo es el color, podría complicar más el aprendizaje.

Un ejemplo de la dificultad que presenta, y las posibles complicaciones, se observa en la participación de un niño que plantea "si tenemos una unidad con otra unidad, tenemos el once", a criterio del observador, en este momento de la clase, debió haberse retomado el comentario para aclarar algo que probablemente muchos niños se estarían planteando y enriquecer la clase explicando amplia y claramente el tema, pero la maestra pareció no haber escuchado, y el comentario se quedó en el aire.

El planteamiento, la forma de explicar o solicitar alguna cosa a los niños, es muy importante, pues en tanto las instrucciones no sean claras, es muy probable que no se alcancen a realizar los objetivos o que el ejercicio realizado, sea poco provechoso; es el caso del último ejercicio de la clase en el que podrían haberse utilizado objetos (cubos, palitos, etc.), para realizar las sumas, para posteriormente pasar a la abstracción del símbolo y signo  $6 + \underline{\quad} = 12$ .

Como último punto de esta clase, me gustaría comentar, que el uso de recursos para realizar las actividades, no debería estar restringido a lo que el maestro acepte, al menos, no en este momento, pues cuando una niña intenta usar el ábaco, es regañada, pero podría darse la apertura a usarlo y no solo esta herramienta, sino los mismos dedos, palitos en una hoja, etc.; puesto que son manifestaciones de ingenio para resolver problemas, y no se crea dependencia con el apoyo del maestro, poco a poco.

CLASE DEL NUMERO DIEZ Y SEIS (16).  
SALON DE LA MAESTRA: VERONICA  
GRUPO: 1° - A.  
FECHA: 10 de febrero de 1992.  
HORA: 11:05 A 11:40 a.m.  
OBSERVO: LUZ MARCELA VEGA GONZALEZ.

OBSERVACIONES

Cuando un grupo se encuentre inquieto, es necesario platicar, contar o jugar para tomar el interés del mismo, antes de iniciar la clase, pues se evita arrancar en falso.

El grupo se encuentra inquieto, probablemente por que acaban de regresar del recreo, algunos niños están parados, otros aún comen dulces, la maestra saca un libro, lo pone sobre su escritorio y escribe en el pizarrón el número 16.

V= "Atención, a ver, Cuántas decenas tiene el diez y seis?"

(señala al número del pizarrón)

N= "Diez"

Es evidente la confusión que existe en la concepción de decena.

V= "No, cuántas decenas?"

G= "Una"

V= "Quedamos que era una decena y Cuántas unidades?"

G= "Seis"

(La maestra escribe en el pizarrón 16... una decena y seis unidades).

Algunas preguntas planteadas por la maestra, se presentan complejas para los niños, pues no existen sólidos antecedentes de preparación para los niños en seriación o clasificación para que a partir de ello, construyeran el conocimiento de que los números son parte de una serie y se encuentran antes y

después de otro. V= "Cópíenlo" (pausa de algunos minutos) "Cuál es el número que va antes del diez y seis?"

N= "El Diez y Siete"

V= "No, dije ANTES"

N= "El Quince"

V= "Se acuerdan como estábamos haciendo los conjuntos antes"

Cuando se omiten preguntas o comentarios de los niños, se pierde la oportunidad de enriquecer la clase, y se corre el riesgo de que el resto de la clase no sea interesante y accesible para el que pregunto.

N= "No"

(La maestra no le hace caso, algunos niños dicen que si)

V= "Bueno, vamos a hacer un conjunto de aviones,  
cuando sean diez, los encerramos"

(La maestra dibuja diez avioncitos en el  
pizarrón, mientras algunos niños cuentan  
con ella y otros todavía no terminan  
de copiar).

V= "A ver a ver, fíjense"

(Completa una decena y la encierra en un  
conjunto, dibuja posteriormente un signo más  
(+), y otros seis aviones, escribe abajo de  
esto el diez y seis con letra y número).

V= "Cópienlo, pero rápido"

N= "No me salen"

El maestro, puede uti-  
lizar dibujos o palabras  
que los niños entiendan  
y puedan reproducir; sin  
embargo, complica la cla-  
se con dibujos que los ni-  
ños no pueden realizar.

V= "A los que no les salen los aviones, pueden  
hacer cualquier cosa, ándale"

(La maestra se pasea entre las filas  
verificando que los niños copien lo que  
dijo).

V= "Ya le pusieron el número"

G= "No"

V= "Apúrense, los que ya acabaron, vamos a hacer lo  
que sigue en otra hoja"



N= "En cuál libro dijo?"

V= "No, ahí en el cuaderno, en la otra hoja,  
vamos a hacer esto: (va escribiendo en el  
pizarrón los números con letra y número del  
diez al dieciséis).

En investigaciones rea-  
lizadas en el CINVESTAV  
se ha encontrado que el  
conteo verbal, es una ac-  
tividad que los niños pueden  
realizar desde preescolar,  
pero que no es un reflejo del  
conocimiento de los numerales.

Un niño empieza a contar rápido sin seguir los  
números que la maestra va anotando.

Niña= "Maestra, me deja ir al baño?"

V= "Ve"

(La maestra se acerca al pizarrón, y borra el  
primer ejercicio que había puesto).

Niños= "No maestra, No borre"

Los niños, tienen dife-  
rentes ritmos para tra-  
bajar, y el maestro no  
lo considera antes de  
presionarlos con borrar  
el pizarrón.

V= "Yo les dije que se apuraran, yo no se"

(Sigue caminando entre las filas, observa el  
cuaderno de una niña y le dice....).

Es frecuente observar  
que el maestro denigre  
a los alumnos delante  
de sus compañeros,  
cuándo se pueden em-  
plear otras expresiones  
para hacerles ver sus  
errores.

V= "Con esa letra tan horrible, no te voy a  
calificar"

N= "Maestra los que se fueron al baño, están jugando"

V= "Ve a llamar a Alan" (camina al pizarrón y señala los números que anoto) "Cuántos puntitos vamos a poner?"

N= "Diez"

(La maestra toma un gis de color y pone diez puntos a un lado del número diez, mientras los niños van contando en voz alta con ella).

V= "Y aquí, Cuántos puntitos vamos a hacer?"

G= "Doce"

V= "Bueno, (empieza a contar los puntos y los va poniendo) vamos a encerrar una decena, y Cuántos quedan afuera?"

N= "Dos"

V= "Muy bien, dos. Hagan los puntitos y encierren la decena"

(Regresan los niños que habían ido al baño y estaban jugando afuera)

V= "Oye Alan, no vuelve a ir al baño"

(El niño ve a la maestra, y se va a su lugar, mientras ella empieza a pasar a los lugares observando lo que hacen los niños, ve un cuaderno y llama a la niña).

Los niños, aplican su dedicación a realizar un ejercicio, y cuando lo presentan, el maestro lo tacha o dice "esta mal", lo que genera un sentimiento de enojo o tristeza.

V= "Enseñame tu cuaderno, yo no dije que hicieras eso, esta mal, (se fija en el cuaderno, donde la niña encerró la decena con un color muy leve que casi no se ve) "a, no, estás bien"  
La niña ve su cuaderno y regresa a su lugar.

Niña= "Encerramos la decena?"

V= "Sí, desde hace rato dije que encerrarán la decena, ya voy a pasar a calificar" (empieza a revisar los ejercicios de los niños y a calificarlos).

V= "Ándale Alan, Juan Carlos, apúrense"

El niño hace una cara de fastidio, y empieza a trabajar.

V= "Aquí voy a estar hasta que termines Alan.  
Ya voy a poner sumas. Voy a borrar".

Niños= "No, no, no" (en tono suplicante)

V= "Bueno, esperamos cinco minutos, y ya ponemos las sumas"

N= "No he terminado"

V= "Pues es que te la pasas jugando, apúrate"

(Una niña se acerca al pizarrón, a contar los puntitos en el número quince).

V= "Que haces aquí, son quince, yo no se que vienes  
a contar Esmirna"

(La niña se regresa a su lugar).

V= "Muy bien, vamos a empezar con lo que sigue, el  
diez más que nos da el dieciséis?"

N= "El uno"

V= "No, acuérdense, vamos a hacer los encantados;  
el diez más cuál, nos da diez y seis"

(Pone en el pizarrón..

$(10 + \underline{\quad} = 16)$ , vamos a poner el diez en la  
cabeza, y contamos once, doce, trece, catorce,  
quince, dieciséis).

Algunos niños empiezan a resolver el ejercicio, y  
con esto, da por concluida su clase del número  
Dieciséis (16).

## CLASE DEL NUMERO DIEZ Y SEIS (16)

### **ANALISIS Y OBSERVACIONES:**

La clase se presentó de manera similar a las otras que se observaron, planteándose el número como cardinal de un conjunto, al plantear al grupo preguntas como que número va antes? y cuál después?, se hizo notar la falta de antecedentes y la poca solidez en conocimientos básicos, como la decena.

El inicio de la clase después del recreo, requería de una actividad que atrajera la atención de los niños y diera paso a la clase, sin embargo, la maestra empieza con una pregunta y logra captar la atención de unos cuantos, es posible que esto aunado a la falta de actividades en las que los niños participaran activamente, construyeran el conocimiento, dio lugar a la dispersión del grupo a lo largo de la clase, con el consecuente regaño y represión de la maestra para cada cosa que los niños hacían.

En esta clase, se presentaron situaciones que son una constante en cada una de las clases observadas como:

- La prisa de la maestra por que los niños se apuraran y terminaran cada ejercicio.
- El olvido, sordera u omisión a los comentarios de los niños.
- El considerar algunas respuestas de los niños como indicadores de que entendían algo o conocían algo, siendo estas falsas (como el conteo por ejemplo), sin profundizar e inventar nuevas herramientas para saber si se avanza o se detienen el proceso de aprendizaje para reforzar algún tema.
- El empeño por usar en los conjuntos dibujos, que si bien son agradables, son difíciles de realizar por los niños.
- El adjudicar a los niños reproches verbales o gestuales, para condenar la forma en que realizan los ejercicios, pudiendo utilizar otros recursos o métodos para corregir los errores de los niños.

## ANALISIS DE LOS REGISTROS

Para realizar el análisis de los registros etnográficos, se partió del tema central o problema central que interesaba, en este caso, la enseñanza de los números naturales, y se buscaron todos los acontecimientos o elementos que fueran fundamentales en la calidad de la enseñanza, y que se presentaran recurrentemente, de forma en que se pudieran establecer ideas o categorías que permitieran descubrir la estructura de las clases de los números naturales en el aula tradicional, y posteriormente, dieran lugar a mejoras que eleven su calidad, o al rescate de los elementos válidos.

A través de las sucesivas observaciones, se pudo notar que el grupo era conducido con ejercicios mecanicistas, que pedían respuestas específicas como si los numerales fuesen objetos o cosas tangibles y no cualidades de conjuntos. En algunos ejercicios, se puso demasiado énfasis en la forma, (es decir, en dibujar estrellitas, o escribir con rojo los signos o números, etcétera) descuidándose el contenido.

El diseño de las clases, incluía ejercicios interesantes, sin embargo, el tamaño del grupo (treinta y nueve alumnos) y su manejo inadecuado, daban como resultado un mínimo aprovechamiento de los mismos.

Es preciso resaltar, la importancia que tiene que los niños dediquen el tiempo que necesiten para realizar un ejercicio, no obstante, la maestra les requería los ejercicios, uno tras otro, como si fuesen maquinillas, en varias ocasiones, se observó que algún niño preguntó, pero sus dudas, no fueron resueltas. Es probable, que el proceso de enseñanza aprendizaje en este grupo, se hubiera enriquecido, si en lugar de no atender a las dudas, se retomaran como elementos fundamentales, para que a partir de ellas, se explicaran los numerales, ya que esas dudas nos expresan la forma en que los niños están atendiendo las clases, y es probable, que la mayoría tuviera la misma duda, y de no ser así, al comunicarla se quedó en el aire, pudiendo ser atrapada por cualquiera.

En las clases, se usó material, sin embargo, no resultó adecuado, pues generaba pérdida de tiempo al repartir, y la mayoría de las ocasiones, los niños se dedicaban a realizar dibujos, o a pegar bolitas, concentrando su atención en esa actividad y perdiéndose el objetivo central de la clase.

En las observaciones realizadas, se percibió la forma en que las costumbres y usos (como el autoritarismo, los ritos, las actividades mecánicas, etc.), se apoderan de la labor docente, imprimiéndole rasgos, que aparentemente son inofensivos, pero que deforman y devalúan los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula.



La maestra observada, tiene veinticuatro años, por lo cual se esperaba encontrar alguna forma nueva de abordar la clase, sin embargo, el trabajo en el grupo parecía copia de la forma en que otros maestros realizan el trabajo, no se dieron cambios en la dinámica de las clases, presentándose como rutinas en las que los niños sabían lo que continuaba una vez concluida la actividad anterior. Comento la edad de la maestra, por que existe el mito de que el maestro tradicionalista, es una persona de mayor edad, sin embargo, puede constatar lo contrario, además de notar la falta de interés de la maestra por innovar sus métodos o conocer investigaciones, estudios, etc, parecería que el ambiente de la escuela, absorbe la energía del maestro, haciéndolo entrar en una dinámica de pocos cambios.

En torno a la enseñanza de los números naturales, no se dio la oportunidad de que los niños construyeran su propio conocimiento a través de actividades que fueran interesantes; no hubo ejercicios de preparación en la seriación y clasificación, antecedentes básicos para conocer el sistema de numeración, si en cambio, se presento la dirección del grupo, a través de ejercicios y actividades mecanicistas, que se dieron una tras otra, sin dar lugar a la participación de los niños, más allá de lo que la maestra consideraba necesario.

La secuencia de las actividades era la siguiente:

- Presentación de Conjuntos (en dibujos)
- Conteo de los mismos.
- Relación del conjunto con su cardinal.
- Suma de números, que dieran el que se estudiaba (en ocasiones).

En esta parte de la investigación, se carece de anexos que ejemplifiquen el trabajo de los niños, por qué lo iban realizando en su cuaderno, y la maestra limitaba el acceso del observador a los cuadernos de los niños, y cuando se trató de recuperarlos, tiempo después, los papás comentaron que ya se habían deshecho de ellos.

DESCRIPCIONES EMPIRICAS DE LAS CLASES DE LOS NUMEROS  
NATURALES A TRAVES DEL PROYECTO PALEM.

La escuela primaria en la cual se llevaron a cabo las descripciones empíricas de la propuesta PALEM, pertenece a la Secretaría de Educación Pública, es federal, de tipo urbano, de organización completa, con clave 51 - 367 - 61 - VIII - x; la clave de esta escuela como todas, tiene un significado que permite conocer la ubicación de la Institución, además de facilitar el manejo de documentación a las autoridades escolares, y esta es:

5 = Dirección, de escuelas primarias en el Distrito Federal.

1 = Pertenece al Turno Matutino.

367 = Número de Edificio.

61 = Zona Escolar.

VIII = Sector.

x = Sexo (asisten niños de ambos sexos)

La escuela, cuenta con veinticinco grupos de primer a sexto grado.

El nombre de la escuela es: Ing. "Miguel Bernard", con domicilio en Av. Hidalgo No. 4 en la colonia San Gregorio Atlapulco en la Delegación Xochimilco. La escuela se encuentra en un lugar céntrico. La colonia está pavimentada, cuenta con alumbrado tanto público como particular; tiene drenaje y agua potable; el tipo de vivienda es de casas de concreto que en su mayoría la gente es dueña de ellas. La comunidad es de clase media.

Dentro de la colonia, existen medios de comunicación como son: El teléfono público y particular (incluso la primaria, cuenta con este servicio); correos, telégrafos, radio, televisión, periódico.

El medio de transporte es el camión y el automóvil colectivo o propio.

Dentro de la colonia, hay dos escuelas primarias federales y una particular; una secundaria y dos jardines de niños: uno federal, y el otro particular. Existe una biblioteca pública.

## SEGUNDO GRUPO OBSERVADO.

PALEM

### PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE LA LENGUA ESCRITA Y MATEMATICAS.

Esta propuesta para el aprendizaje de las matemáticas en primer grado, pretende formar un material de trabajo que oriente el quehacer educativo en donde favorezca en los alumnos la construcción del objeto de la matemática. Se elaboró con las limitaciones de planes y programas de estudio en cuanto a la forma de llegar a las matemáticas para obtener un mejor resultado. Se aplicó en un principio a grupos integrados, y posteriormente, fue revisado nuevamente para ser introducido a un grupo normal. Esta propuesta, esta dividida en tres partes que son: El manual, la guía de evaluación y las fichas de actividades.

La mayor parte de la fundamentación de esta propuesta se establece en la maduración del niño, de como aprende, de donde extrae sus conocimientos, fundándose en las investigaciones de Jean Piaget.

Se dice que el conocimiento surge en la relación del niño con los objetos y su entorno que le llama la atención. El niño, es un ser activo constructor de su propio conocimiento, actúa sobre su realidad, haciéndola suya en la medida que la comprende y la utiliza.

Piaget, distingue los siguientes períodos o estados:

- Sensorio-motor.
- Preoperacional
- Operaciones Concretas
- Operaciones Formales

De acuerdo a estas etapas, el grupo de Primero "C", en donde se llevaron a cabo las descripciones de dicha propuesta, se encuentra en la etapa Preoperacional, ya que los niños (41) cuentan con la edad de 6 y 7 años.

Este grupo se eligió porque en el se trabajó con la propuesta de PALEM.

Hay una asesora de esta propuesta dentro de la zona, la cual debería dar las indicaciones correspondientes a los maestros (sobre la propuesta).

La asesora indicó que en los grupos de toda la zona (siete de primero), se aplicarían las actividades de lecto-escritura, así como las de matemáticas.

Dentro de este grupo, se llevaron a cabo las actividades de PALEM.

### **ACTIVIDADES DE PALEM**

**De Matemáticas.**

*28 al 30 de octubre de 1991.*

La primer tarjeta que se aplico, fue la de "canta y dibuja" de representación de orden.

Esta actividad, consistió en contarles a los niños un cuento un poco largo para ellos, por lo que el primer día se les contó la mitad y el segundo día todo completo. El primer día, los niños platicaron el cuento como lo habían escuchado, tratando de ordenarlo entre todos el origen que se iba mencionando. El segundo día, hubo algunos niños que fácilmente contaron el cuento casi completo, esto se realizó varias veces hasta que lo pudieron platicar completo. Posteriormente, los niños se juntaron por equipos y dibujaron cada parte del cuento por lo que lo volvieron a escuchar para no confundirse. Los niños armaron el cuento con sus dibujos,

y así lo pudieron contar con mas facilidad. (Los niños determinaron cual era primero, segundo, tercero, etc. (Eran diez dibujos)). Ver anexo 1.

Al principio, esta actividad les costó trabajo, pero con varias veces que se hizo ese día, los niños lo acomodaron muy bien. La mayoría de los niños pudo ordenar por lo menos poco más de la mitad del cuento y algunos lo ordenaron por lo menos poco mas de la mitad del cuento y algunos lo ordenaron completo.

Posteriormente, se les contó otro cuento donde realizaron la misma actividad, la cual se les facilita aún más.

*5 de Noviembre de 1991.*

Tarjeta de los floreros de Cardinalidad = Correspondencia.

Esta actividad se realizó grupalmente y consistió en colocar diez tarjetas en el pizarrón (Anexo 2); una con un florero, otra con dos, otra con tres, y así hasta llegar a una tarjeta con diez floreros; los niños pasaron al pizarrón de uno en uno a colocar una flor a cada uno de los floreros, para esto debería tomar antes las flores correctamente para cada tarjeta (esto con el fin de que cada florero tuviera una flor). En el caso de los niños que tomaban más o menos



flores, sus mismos compañeros que tomaban más o menos flores, los demás les indicaban si les sobraban o si les faltaban, esta actividad tuvo dificultad para realizarse pues los niños no "contaban cuantas" flores tomaban, y casi siempre les faltaba o les sobraban.

Esta actividad se realizó otra vez en la misma semana y los niños hicieron mejor la actividad con más facilidad, tomando las flores correctas para cada uno de los floreros.

La repetición de esta actividad, logró que en el grupo hubiera un mejor resultado..

*8 y 11 de noviembre de 1992.*

Tarjeta el caracol; de cardinalidad = correspondencia.

Esta actividad se realizó fuera del salón de clases y consistió en dibujar en el piso varios caracoles con divisiones, ocupándose un dado; el juego fue que los niños tiraban el dado; tenían que avanzar tantos cuadros como puntos marcara el dado.

Esta actividad, fue un poco pesada, pues en lo que la maestra dibujaba los caracoles, el grupo se quedaba solo.

Posteriormente, se realizó la misma actividad solo que ahora fue en el salón, y se les dio por equipo una hoja con un caracol dibujado (Anexo 3), y esto fue más fácil, pues el grupo presta más atención en su mesa que en el patio.

También se realizó la actividad en el patio con ayuda de los padres, ellos fueron los que dibujaron los caracoles y esto permitió un mejor manejo de ellos, además de no perder tiempo, pues ya estaban realizados con anterioridad.

*13 de noviembre de 1991.*

Tarjeta juego de la oca; cardinalidad = correspondencia.

Esta actividad la realizaron por equipo, cada equipo tenía su oca y un dado de tipo "A", posteriormente, se les dio otro dado y después se les cambió por un dado de tipo "A" y una de tipo "B", así contaban al principio los puntitos del dado que tenía, y posteriormente los puntitos de los dos dados, y después los puntitos de una dado sumados con el número que cayera en el otro dado.

Los niños contaron los puntitos muy bien y avanzaron los cuadritos correctos, en algunos casos hay equipos que no podían jugar por lo que se decidió cambiar gente de un equipo a otro, esto con el fin de que todos entendieran el juego.

Cuando los niños trabajaban con dos dados, de tipo "A" y de tipo "B", empezaron a "contar".

Además esta tarjeta se siguió realizando varias veces, cuando los niños estaban cansados, pues les gustaba mucho, ya que la realizaban con mucha facilidad.

*15 de noviembre de 1991.*

ACTIVIDAD. Tarjeta juego de domino;  
cardinalidad = correspondencia.

Se trabajó por equipo y a cada uno se le proporcionó un juego de domino, el cual cuenta con cambios en la disposición de los puntos de manera que para un mismo número de puntos, no se tenga la misma posición de ellos.

Esta actividad les gustó mucho a los niños, y hubo varios equipos que trabajaron muy bien hasta terminar sus fichas, pero otros no podían avanzar por lo que se intercambiaron los miembros de los equipos para poder ayudarse, y así terminar sus juegos y continuar o empezar otro juego.

Esta actividad se siguió trabajando varias veces en otros días y cada vez con más éxito.

Todas estas actividades, los niños las realizan con agrado, pues son juegos que en los que ellos van participando.

Se siguen trabajando las tarjetas de caracol, la oca, y el dominó, cada vez con mayor resultados, pues los niños se les facilita cada vez más.

*18 de noviembre de 1991.*

Tarjeta: La caja de los Tesoros. Representación.

La actividad se realizó de manera grupal, y consistió en representarles objetos dentro de una caja y por equipos hicieron una representación de lo que había dentro de ella y la pegaran fuera para posteriormente al otro día preguntarles qué era lo que había dentro y respondieron de acuerdo a su representación, ya que las cajas se encontraban cerradas.

La mayoría de los niños, "adivinó" qué había, pues algunos dibujaron por ejemplo cinco canicas, seis fichas o pusieron el número "5", "6", "3", etc. (Anexo 4), son muy pocos los niños que no recordaron lo que había en las cajas, pues su representación no era de acuerdo a lo que había en las cajas, pues su representación no era de acuerdo a lo que se había guardado en la caja; pero estos casos fueron muy contados, ya

que la mayoría si sabía que era lo que se encontraba dentro.  
(Los niños realizan los dibujos correspondientes a lo que ven, haciendo el dibujo similar a lo que ven).

*21 de noviembre de 1991.*

Tarjeta canicas y huesitos. Orden.

Esta actividad, consistió en trabajar con fichas y con los dibujos realizados por los niños en la actividad "canta y dibuja", y fue que al ir cantando o contando el cuento a un niño se le entregaba una caja con fichas de seis a nueve, y una caja de palitos de seis a nueve, el niño colocaba un objeto (palito o ficha) en cada uno de los dibujos y donde se paraba el cuento se preguntaba: "Cuánto nos faltó?", con el fin de que los niños contaran los dibujos que habían avanzado y los dibujos que faltaron ellos, se daban cuenta porque cada dibujo tenía un objeto debajo, y los que no tenían nada, eran los dibujos que faltaban de platicar. Esta actividad se realizó varias veces con varios niños, incluso entre dos niños para que se ayudaran y fuera más fácil para ellos.

25 de noviembre de 1991.

Tarjeta de Número. Cardinalidad. Relación de Orden.

Para este ejercicio, se utilizó el mismo material de los cuentos de "canta y dibuja" de la gallinita y la hormiguita, y consistió en que el maestro daba cajas a los alumnos, y entre todos contaban el cuento, además iban poniendo una marca con los objetos de las cajas en cada ilustración.

Si la caja contaba con muchos objetos (10), entonces se terminaba el cuento, pero si tenía menos, llegaba hasta donde alcanzaran estos y para comprobar esto, estaba bien se repetía el cuento.

Esta actividad la estuvieron realizando varios niños pasando al pizarrón, el problema aquí fue que los niños que quieren pasar al frente, casi siempre son los mismos, y hay algunos a los que casi se les tiene que forzar para pasar diciéndoles que entre todos realizaran la actividad, esto para que se les de confianza.

2 de diciembre de 1991.

Tarjeta de Conjuntos Equivalentes.

Cardinalidad. Correspondencia.

Este ejercicio, consistió en presentar por equipo bolsas de plástico transparentes con objeto como semillas, piedras, canicas, etc., y en cada bolsa, contenían un número determinado, de estos no excediendo del 1 al 9. Además de esto, a cada equipo se le proporcionaron nueve bolsas vacías y objetos como los anteriores, con el fin de que metieran en cada una de las bolsas el mismo número de objetos que se encontraban en cada una de las bolsas anteriores que se les presentaron; posteriormente, los equipos pudieron comparar con otros equipos si sus bolsas eran similares o no, y cuáles eran las correctas. Los niños propusieron como acomodar esas bolsas hasta que entre todos llegaron a un ordenamiento correcto del uno al nueve y viceversa del nueve al uno, del que tiene menos al que tiene más y al revés.

Hubo otras actividades que se presentaron en la propuesta para que se trabajaran en el piso, pero debido a los inconvenientes que el grupo se quedaba solo en lo que se dibujaban los juegos, por no contar con ellos, estos se han estado trabajando dibujados en hojas.

Se han seguido trabajando con las bolsas.

Otra actividad, consistió en poner las bolsitas en montoncito y cada niño tomaba una y avanzaba tantos cuadritos como objetos hubiera en la bolsa, ganando el que llegara primero. Los niños tomaban sin escoger la bolsa, casi al azar para que el juego fuera parejo.

*9 de diciembre de 1991.*

Actividad de Ordenar las Cajas.

Esta actividad se trabajó con cajas, y las mismas bolsas; consistió en pedirle a cada niño que destapara una caja y viera cuántos elementos tenía, y así colocarla con la bolsa que tuviera los mismos elementos hasta terminar con las cajas y las bolsas, posteriormente todo el grupo las ordenó de mayor a menor y viceversa.

Esta actividad es de fácil manejo para los niños.



13 de diciembre de 1991.

Actividad de Brinca.

Este ejercicio si se trabajo fuera del patio, utilizando el mismo material que anteriormente.

Es muy similar a las actividades anteriores y consistió en formar dos equipos entre el grupo y que los niños fueran tomando una bolsa y así avanzando los cuadritos que indicaba la bolsa (según objetos que se encontraran dentro de ella) y ganaba el equipo que llegaba primero a la meta. Había algunos niños que presentaban dificultad al avanzar, pero entre ellos mismos se ayudan logrando avanzar, pues todos quieren ganar. Esta actividad se realizó varias veces.

Equipo 1

META

Equipo 2

META

Los niños han seguido trabajando con las cajas, poniendo número (una representación gráfica), la mayoría de los niños coloco el número correcto; si son cinco objetos, ponen el número cinco; para siete, el número siete; etc. Pero algo que se observa dentro del grupo, es que hay muy pocos que colocan los números volteados, como por ejemplo:

El cuatro; el siete; etc.

Los niños han logrado ordenar las cajas de mayor a menor, y viceversa con gran facilidad.

Todas estas actividades, se realizaron de octubre a diciembre de 1991, a la par de las actividades que marca el programa global de análisis estructural de primer grado, pues también se empezó a trabajar con él en ese mes.

Los números se fueron dando de acuerdo a como viene en el programa, aunque cuando se les presentaban los niños ya los conocían.

En la unidad uno, vienen ejercicios de maduración, de formas de tamaños, etc. y es en la unidad dos, donde empezaron los números de la siguiente manera:

UNIDAD 2	NUMERO	SE DIO DEL
Módulo 1	1	28 al 31 de octubre 1991
Módulo 2	2	04 al 08 de nov. 1991.
Módulo 3	3	11 al 15 de nov. 1991.
Módulo 4	4	18 al 22 de nov. 1991.

## UNIDAD 2

Módulo 1	5	25 al 29 de nov. 1991.
Módulo 2	6	02 al 05 de dic. 1991.
Módulo 3	7	06 al 12 de dic. 1991.
Módulo 4	8	13 al 18 de dic. 1991.

En este momento se descubrió que el niño en sus operaciones numerales, utiliza sus dedos (parte corporal) para realizar los ejercicios que se le presentan, por ejemplo, ellos han estado trabajando mucho con dados, al principio uno y posteriormente dos; primero de tipo "A" y después de tipo "B"; por lo que se observó de que a la hora de que los niños jugaban con dos dados para saber cuántos deberían de avanzar, ellos utilizaban sus deditos para ver que había tantos en un dado y después en el otro.

También en el dominó, los niños utilizaron sus deditos para saber cuántos puntitos había de un lado y cuantos en la otra ficha para poder ponerlos semejantes.

También en las bolsas con semillas, los niños utilizan sus dedos para contar cuantas semillitas tienen.

Antes de salir de vacaciones la asesora de PALEM mencionó que no se aplicaría la evaluación de matemáticas, ya que no tenían instrucciones de hacerlo y que las actividades de dicha propuesta solo las realizarían si se deseaba seguir con ellas.

La evaluación se aplicó en enero y los resultados se anexan a continuación. Se observó que los niños colocan el número correcto en donde se les indica, pero algo que llama la atención, es que los niños siguen poniendo los números volteados como anteriormente se mencionó, esto se le comunicó a la asesora y dijo que quizá los niños necesitaban realizar varias veces los números.

En donde salieron más bajos, fue en identificación de figuras, en lo demás, la asesora dijo que habían salido bien y que se mejorarían aún más con otras actividades.

Se siguió trabajando con los números de la siguiente manera:

UNIDAD 4	NUMERO	SE DIO DEL
Módulo 1	9	06 al 10 de enero 1992.
Módulo 2	10 decena	13 al 17 de enero 1992.
Módulo 3	0 (cero)	20 al 24 de enero 1992.
Módulo 4	10 (afirmación de	27 al 31 de enero 1992.
	la decena).	

En el grupo que se está realizando la propuesta (PALEM), se trabajó en el mes de enero con el número "9", y se hizo un repaso de los números del 1 al 8 con ejercicios en hojas (el repaso fue de esos números debido a que los niños manejaron desde un principio objetos y cosas con esas cantidades), en la segunda semana de enero se trabajó con el número 10, manejando a este como una decena y esta igual a 10 unidades y con repaso del uno al diez. En la tercera semana, se manejó el repaso y conocimiento de estos números (1 al 10).

#### ENERO

La mayoría de los niños en el mes de enero, ya manejaba los numerales del 1 al 10, conociendo a este último como decena.

10 unidades = 1 decena.

En el grupo, se siguió trabajando los números de acuerdo al orden de el programa con el fin de llevar un seguimiento. Ellos empezaron a hacer pequeñas sumas y restas.

8 de enero de 1992.

Tarjeta Adivina que Bolsa.

Se utilizaron diez cajas, estas colocadas en forma ordenada.

La actividad consistía en que se tomaba una caja sacando una bolsa y se le decía a un niño que buscara una bolsa que tuviera dos o más; o dos o menos; que la que se le había mostrado preguntándole cuántas cosas había.

El resto de los niños anotaba su respuesta en sus cuadernos, está de acuerdo a la que ellos consideraban correcta, por lo que si el niño que se encontraba al frente no sabía la respuesta exacta o no sabía cuál era la bolsa que contenía mas o menos que la que se le indicaba, entonces algún otro niño o niños ayudaban a este (los niños contaban los objetos de las bolsas y así agregaban mas o ponían un objeto para otro objeto y les agregaban o les quitaban). Todas las actividades han contribuido a que los niños se ayuden mutuamente.

14 de enero de 1992.

La Perinola.

Esta actividad consistió en formar equipos de seis aproximadamente, y a cada equipo se le proporcionaban sesenta fichas y una perinola forrada con papel liso para que no tuviera ningún señalamiento. Sólo el que los niños desearan para poner un signo a "quitar" y uno a "poner" y "cuántos" deberán poner o quitar.

Algunos niños comentaron que ya conocían el juego y todo lo referente a él. Se repartieron el material equitativamente entre los participantes de cada equipo (10 por personita).

Fueron girando la perinola para empezar el juego, entre todos se ayudaron logrando realizar la actividad con mucha satisfacción.

Esta actividad entretuvo mucho a los niños, ya que fue de su agrado.

20 de enero de 1992.

#### Tarjeta Los Mensajes.

En este ejercicio, todos los niños realizaron en una hoja que se les había proporcionado (a cada niño se le dieron objetos como fichas, palitos, lápices, etc.).

La mayoría escribía el numeral; por ejemplo, para dos lápices el número 2; para cinco fichas el número 5; y se les preguntó si con eso pondrían saber otros niños que era lo que tenía escrito ahí, y algunos niños decidieron colocar también su dibujo. Por lo que se llegó al acuerdo de preguntar a niños de otros salones que era lo que entendían en su hoja, posteriormente y ya sin hablar, ellos se comunicaron con sus compañeros y por medio de su representación supieron que era lo que se le proporciona a cada niño, algunos no solo colocaban el número, sino que escribían con letra lo que querían decir, por ejemplo: 9 nueve palos, 7 siete canicas, etc. (Anexo 5).

Estas actividades, los niños las realizaron con más facilidad que antes de salir de vacaciones, pues la mayoría ya maneja los numerales y también empieza a leer y escribir.



28 de enero de 1992.

Tarjeta: Que Hace la Máquina.

A los niños se les dijo que se jugaría a las máquinas, y esto consistió en poner el escritorio y bajo de él un niño, otro a la derecha, y otro a la izquierda (el escritorio estaba tapado con papel para que el niño en medio no se viera). Estos tres niños, tuvieron que realizar los ejercicios que se mencionaron, por ejemplo: se decía "tenemos dos fichas" (que eran las que tomaba el primer niño y se las pasaba al niño del escritorio), posteriormente se les decía "la máquina pone una ficha" (y la ponía el niño del escritorio para sacar tres fichas), el tercer niño recibía las tres fichas y las mostraba.

Esta actividad la realizaron todos los niños del salón (tanto con suma como con resta), hasta lograr que todos lo manejaran.

A los niños les agrado mucho este "juego", por lo que lo hicieron con gusto.

ANÁLISIS Y COMENTARIOS DE LAS DESCRIPCIONES EMPIRICAS DEL  
TRABAJO EN UNA AULA CON EL PROYECTO PALEM.

El análisis y comentarios, que se presentan en las siguientes líneas, son productos de las experiencias tenidas en la aplicación de la propuesta PALEM, dentro de un grupo de primer año en una escuela oficial. Todos ellos, son el resultado de situaciones vividas en la práctica educativa cotidiana en el contexto escolar, y representan una fracción de una realidad que se vive en nuestras aulas.

La primera actividad que se trabajó, fue de seriación, pues consistía en ordenar las tarjetas que los niños habían realizado de acuerdo a lo que recordaban de un cuento.

La segunda actividad, los niños colocaron flores, dentro de los floreros representados en la tarjeta. Estas dos actividades, se estuvieron realizando varias veces, con el fin de que los niños pudieran manejarlas mejor, ya que en cada actividad, se tomaban en cuenta diez tarjetas. La primera actividad, les costó un poco más de trabajo, pues al principio los niños no sabían qué era lo que realmente tenían que hacer, aún cuando ellos habían realizado sus dibujos. Primero, entre todos, ordenaron los dibujos, y posteriormente pasaron varios niños a ordenarlos y a contar la historia de cada uno de ellos. Lo mismo ocurrió con la otra tarjeta,

entre todos colocaron las flores correctas en cada florero, y después varios niños hicieron el ejercicio y si alguno se equivocaba, otro lo corregía.

Otras actividades que se realizaron, se hicieron fuera del salón, o sea en el patio de la escuela, con juegos dibujados en el piso, esto fue más difícil de trabajar, debido a que el grupo era muy numeroso, y en lo que se marcaban los juegos, los niños se ponían inquietos además de la dificultad de ir de un lugar a otro en el patio para ver cómo se iba realizando la actividad, y en lo que se orientaba a un equipo, los otros quedaban solos y separados.

Por esta razón, se optó por que las actividades que marcaba el proyecto PALEM para realizar en el piso del patio de la escuela, se hicieran en cartulinas dibujados para cada equipo, y se jugaran con ellas dentro del salón de clases para tener una mejor orientación y control del grupo.

Posteriormente, cuando se iba a realizar una actividad marcada en el piso, se les pedía ayuda a los padres de familia, para que ellos realizaron los dibujos en el patio con anterioridad, y cuando los niños salieran a jugar, ya tuvieran todo preparado.

Una de las actividades similares a las del patio, como la de la oca, resultó más sencilla para ellos, ya que era muy parecida a estas.

Además algo muy importante, es que los niños empezaron a contar y sumar los puntitos que les caía a un lado del dado y los del otro dado. Entre ellos mismos se ayudaban, pues cuando un niño no podía, los otros trataban de ayudarlo, incluso se intercalaron niños que captaban mejor las cosas, con otros menos listos, con el fin de que ayudaran a estos últimos a realizar un mejor trabajo.

La actividad que a los niños les gustó mucho, fue la del dominó, y consistió en jugar por equipo con las fichas de este juego y estas tenían cambios en la disposición de los puntos.

Al principio, los niños no entendían muy bien como jugar, pero hubo un equipo que terminó el juego rápidamente, y esto fue por que un niño sabía jugar muy bien, y él coordinó a su equipo, de esta manera se intercaló a los niños de este equipo entre los otros para ayudarlos, finalmente todos los niños, entendieron como jugarlo, y se cambiaron de equipo en determinado tiempo, en días posteriores, los niños pedían jugar dominó, y finalmente todo el grupo aprendió el juego.

En las actividades en donde los niños tenían que representar gráficamente lo que se les mostraba, ellos dibujaban o representaban por ejemplo, si se trataba de cinco fichas, dibujaban cinco fichas, o incluso ponían el número y fácilmente viendo su representación, recordaban que era lo que se les había mostrado.

Posteriormente, se utilizó el primer material que los niños habían realizado y diez palitos, con el fin de ir colocando uno en cada tarjeta conforme se fuera contando y describiendo el cuento. La actividad se hizo en forma grupal, por lo que resultó más fácil para ellos, pues si alguno no sabía, otro le indicaba lo correcto.

Otra actividad, se hizo por medio de cajas tapadas con objetos, de uno a diez, y un niño escogía al azar una caja, destapándola y según el número de objetos que tuviera dentro, eran las tarjetas que describía el cuento.

En la mayoría de las actividades, se manejan hasta diez objetos, por lo que los niños contaban del uno al diez con facilidad en el trabajo que se iba realizando.

Cuando los niños trabajaron con bolsitas (diez), y dentro de ellas objetos del uno al diez respectivamente, lo hicieron por equipo, los niños realizaron bien estas actividades, quizá por que ellos ya manejaban los numerales, y se ayudaban unos a otros.

Estas mismas bolsitas sirvieron para jugar a la Oca, y no utilizar los dados; este juego se hizo en el patio, y consistía en que los niños tomaban una bolsita, y avanzaban tantos cuadros del juego, como objetos tuviera la bolsa, como todos los equipos querían ganar, entre todos se ayudaban, incluso los niños que tenían dificultad para contar, eran ayudados por sus compañeros, para que su equipo fuera el primero en llegar a la meta.

Cuando los niños conocían los numerales, los escribían invertidos, es decir, el 7 así: \_\_, el 4 así: \_\_, etc. La asesora<sup>32</sup>, mencionó que quizá les hacía falta practicarlos, pues los habían visualizado, pero poco los habían hecho, y los deberían hacer varias veces, conforme fue pasando el año, los niños representaron el número correctamente.

Otra actividad que también gusto mucho, fue la de la perinola, en donde ellos ponían o quitaban sus fichas y así iban acumulando o perdiendo para ganar.

---

<sup>32</sup> Se llama asesora, a la maestra que conoce el proyecto en profundidad, y es enviada por la oficina de proyectos académicos de la SEP, para orientar a los maestros que estan trabajando con el proyecto PALEM.

Una de las últimas actividades de PALEM que se realizó, consistió en jugar a que hace la máquina, y eran tres niños los que sumaban o restaban, según el grupo les pidiera, por ejemplo: los niños decían "tengo dos lápices, y la máquina, me da cinco, cuántos me dará en total". El niño de la máquina, ponía cinco, y sacaba los que le habían dado, y los que había aumentado, y el tercer niño, lo sumaba y mostraba para que el grupo viera el resultado.

Como se mencionó anteriormente, dentro del grupo se llevaron a cabo las actividades de PALEM, el trabajo, respecto a éste, no fue muy completo, debido a la falta de asesoría por parte de la persona adecuada, pues en un principio, la asesora se presentó a decir que en los primeros y segundos años de toda la zona, se aplicaría la propuesta de PALEM, pero no mencionó como realizarla, cuándo o qué actividades llevaría; por lo que la mayoría de las maestras de los grupos no aplicaron las actividades de esta propuesta, y solo las evaluaciones (anexo 6), ya que estas eran aplicadas por la asesora con ayuda de la maestra, los resultados de las evaluaciones, se registraban en un concentrado (ver anexo 7).

La carencia de asesorías se debió a la falta de tiempo por parte de la asesora, pues ella era llamada constantemente a la escuela en donde se encuentran las oficinas de proyectos académicas, a juntas, reuniones o cursos, y era difícil por

lo mismo, que nos ayudara a las maestras, además, eran muchos los grupos que tenía que atender en las escuelas, teniendo que ir casi al mismo tiempo a todas ellas.

Incluso se veía, cuando se aplicaban las evaluaciones, que era mucho trabajo para ella sola, pues en cada evaluación, se tardaba más de una semana por escuela.

Aún así, el grupo de segundo "C", trabajó la propuesta realizando algunas actividades que marca esta, al empezar el año se hicieron muchos ejercicios de seriación y clasificación, mas o menos, etc., no contemplados en la propuesta, ya que al principio de las actividades de PALEM, hacen falta ejercicios de clasificación y seriación.

La mayoría de las actividades de PALEM, especialmente las de matemáticas, se trabajaron en grupo o por equipo de seis niños, el trabajo fue un poco pesado, debido al número de niños, y si no se llegaba al interés de éstos, el ambiente caía en desorden.

El material que se utilizó dentro del grupo para trabajar, fue elaborado tanto por el maestro, como por los padres de familia, pues a ellos se les indicó cómo realizarlo, el material fue muy sencillo y de muy bajo costo (papel, pegamento, gises, etc.).



El material que los padres realizaron, fueron los dados, el dominó, etc. incluso juegos con gises en el patio.

En el grupo, cuando el programa oficial se marcaba que se manejaran hasta el diez como decena, y todos sus antecesores, los niños sabían correctamente los números, aún con anterioridad los niños los manejaban muy bien, incluso, cuando se les presentaba un número, los niños ya lo conocían, y no por ponerlos hacer "planas", ya que estas se trató en lo posible de no llevarlas a cabo, pues los niños empezaron a contar con las actividades que se iban realizando dentro del salón.

Las actividades en equipo, favorecieron mucho, pues entre ellos mismos se ayudaban, y si un niño conocía un determinado número, los otros lo aprendían con facilidad, se intentó intercalar siempre en los equipos a los niños que podían realizar con mayor facilidad las actividades, para que se ayudaran mutuamente, además de que en el medio, ellos visualizaban los números y por lo mismo les eran familiares, además, los niños aprendieron a relacionarse mejor entre el grupo.

## TERCER GRUPO DE OBSERVACION.

### DESCRIPCIONES EMPIRICAS DE LAS CLASES DE LOS NUMEROS NATURALES A TRAVES DE ALGUNAS APORTACIONES DE LA TEORIA PSICOGENETICA, TEORIA CRITICA E INVESTIGACIONES RECIENTES EN TORNO A LA ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS NATURALES.

Las siguientes observaciones, se hicieron en una Escuela Primaria para observar la manera de trabajar con un grupo de primer año, específicamente en la materia de matemáticas. La escuela primaria "José María y Morelos", ubicada en Sinaloa norte s/n en Villa Milpa Alta, Distrito Federal, fue la elegida para realizar el trabajo y observación, esta comunidad, está dedicada especialmente al cultivo del nopal y al comercio, por lo que es una zona con adecuados recursos económicos para proporcionar a sus hijos los recursos didácticos necesarios para su aprendizaje escolar.

El grupo observado, tenía una población de cuarenta y cinco alumnos con edades entre los seis y siete años.

Las observaciones se iniciaron desde que se les hizo una prueba diagnóstica, que contenía ejercicios de seriación y clasificación, por ejemplo, se les repartió un dibujo en una hoja de papel, los niños tenían que pegar papelitos de colores (rojo, amarillo, verde) en forma seriada; en otra hoja, tenían que clasificar las figuras que no fueran iguales

de un cierto conjunto. En esta prueba diagnóstica, la mayoría de los niños que han cursado preescolar debieron resolver adecuadamente, sin embargo, el resultado fue diferente.

1.- La clase se inicia con una serie de ejercicios de maduración, coordinación motriz gruesa y lateralidad; esto sucede en el patio de la escuela, todos los niños se sientan formando un círculo, y se les da la siguiente indicación: "niños vamos a jugar al espejo", se pasan cinco niños al centro, otros cinco al frente de ellos, y se les dice "estos niños que están aquí, son los niños que se preparan para ir a la escuela, y se están arreglando frente a un espejo, y estos otros niños, son el espejo de su casa, y tienen que hacer todo lo que los otros hagan", los alumnos pasaban con mucho entusiasmo, aunque algunos se resistían a participar.

2.- Nuevamente en el patio de la escuela, se realizaron algunos ejercicios con una pelota, caminando sobre un caminito que esta pintado en el patio, los niños botaban la pelota con ayuda de sus dos manos, algunos de ellos, no calculaban bien para botarla, y pegaban en sus zapatos y la pateaban; la indicación en esta ocasión, se les indicó: "caminando vamos hacer los ejercicios como yo los haga", a veces caminaba con la pelota sobre la cabeza, a veces aventaba la pelota hacia arriba, cachándola con ambas manos; luego botaba la pelota o la rodaba sobre el caminito, etc.;

al principio, a los niños se les dificultaban los ejercicios, hubo un niño que al patear la pelota no le atinaba, habían alumnos que botaban la pelota bien con una mano, y después con la otra.

Estos ejercicios y otros similares, se llevaron a cabo aproximadamente durante dos semanas.

3.- Para que los niños se pudieran ubicar en el espacio dentro del salón, también hicieron ejercicios, se les decía: "levantemos la mano derecha, levantemos la mano izquierda (todos los niños levantan sus manitas, algunos se equivocan, y al ver a sus compañeros corrigen), ahora fíjense bien que cosas tenemos a la derecha", unos contestan "la ventana", "el estante", "la cortina", "ahora fíjense bien que cosas son las que tenemos a la izquierda", "la puerta", "los dibujos", "más ventanas". En este momento, se aprovecha para indicarles que al escribir en el cuaderno se debe de empezar por la izquierda.

4.- Dos semanas aproximadamente, realizaron ejercicios en su cuaderno o en hojas blancas, para ubicarse en el espacio de estos, pegaban serpentina, confeti, sopas, etc., se marcaban en sus cuadernos caminitos para pegar papelitos de diferentes colores en forma de seriación (Anexo 8), pegaban bolitas de papel crepé o sopas de distintas formas (Anexo 9 - 10).

Clasificaban figuras dadas por la maestra, para que los ubicaran por forma, tamaño, color, etc.

Clasificaban sus útiles escolares que se ponían al centro del patio de la escuela, ellos los juntaban según la forma según el material en que estaban hecho o por su utilidad.

Otro de los días se salió al patio a jugar con los zapatos y con los suéteres, se sentaron en forma de círculo y se les dijo "vamos a jugar con nuestros zapatos, pero los tenemos que agrupar, cómo los agrupamos ? ". Ellos mismos sugirieron en acomodar zapatos de niña en un grupo, y zapatos de niño en otro, después se les indicó "cómo haríamos una fila de zapatos ? ", ellos mismos dijeron que se haría con uno de niña y uno de niño, y comenzaron a hacer una fila grande acomodando así los zapatos, se realizó una actividad semejante con los suéteres. En estas observaciones, se notó que es difícil para los niños llegar solos al objetivo planteado pues están muy acostumbrados a lo que se les diga lo que se les va hacer y cómo se les va hacer, no tienen iniciativa propia o se las han limitado, por ejemplo, cuando se les dijo que había que formarse igual que los zapatos, ellos no podían idear una manera de hacerlo hasta después de mucho tiempo, un niño dijo que podían formarse un niño y una niña, y un compañera, y un compañero del grupo, tomo la iniciativa para organizar a sus compañeros.

Se realizaron otros ejercicios similares en el patio para incrementar su iniciativa y participación.

5.- En otras dos semanas del mes de octubre, se llevaron actividades de grande y pequeño, alto y bajo, estos ejercicios, fueron fáciles de realizar, por ejemplo, se les dio sopa de espagueti para que en su cuaderno formaran una fila de sopa de pequeña a grande.

Otro ejercicio que realizaron, fue recortar figuras de las revistas, recortaron infinidad de figuras, y se les proporcionó una hoja dividida a la mitad, ellos determinaron pegar de un lado las cosas grandes, y en el otro las cosas pequeñas, solo dos de cuarenta y tres alumnos, no diferenciaron lo grande y lo pequeño (Anexo 11 y 12).

6.- Aproximadamente después de la tercera semana del mes de octubre, hasta mediados del mes de noviembre, se utilizó el "trimat", este material, fue elaborado por los padres de familia, y constaba de diez y seis triángulos equiláteros de papel caple de seis centímetros por lado, cuatro de ellos eran rojos, cuatro verdes, cuatro azules, y cuatro amarillos; uno de cada color, tiene tres orificios en el centro, otros cuatro, tienen dos orificios, otros cuatro, tienen un orificio, y los restantes, uno de cada color no tienen orificio, cada juego de triángulos fue entregado a un

niño, el primer día se les dijo que con esas figuras se iba a jugar, la actividad se realizó fuera del salón y fue libre, formaron figuras, trataban de hacer casitas, etc. (Anexo 13).

7.- Este día se trabajó en el salón, nuevamente se les proporcionó el trimat, se les dijo ahora, se les indicó, "vamos a formar caminitos con los triángulos", lo primero que hicieron todos los niños fue formar caminitos por colores, por ejemplo todos los rojos, todos los amarillos, etc., en esta ocasión no consideraron el número de orificios que tenían los triángulos.

8.- En esta sesión, se les invitó seriar los triángulos con la siguiente consigna "vamos a formar una viborita con nuestros triángulos", "fíjense bien cuál es el color que sigue", en una pequeña orilla de la barda, se les ponía un ejemplo: triángulo rojo, amarillo, rojo, amarillo, etc., esto lo hicieron al momento, después de otros ejercicios, se les agregó otro color: azul, amarillo, verde, ellos enseguida supieron y acomodaron el siguiente triángulo.

9.- En esta sesión se agregó el grado de dificultad, para realizar seriaciones, por ejemplo: un triángulo verde con un orificio, un amarillo con un orificio, después tenían que acomodar un verde con dos orificios, y así

sucesivamente, esto ya les costó un poco más de trabajo, pero finalmente lo lograron.

10.- Con anterioridad, se les pidió a los padres de familia la ayuda para que hicieran bolsitas de plástico con semillas (de preferencia habas con cáscara), en una bolsita, solo tenía una semilla, en otra, dos, en otra, tres, y así hasta el número nueve, incluyéndose una bolsa vacía para representar el cero. Con este material, se trabajó en el patio de la escuela, haciendo comparaciones, se les decía, "ven esta bolsita, muy bien ahora levanten en su mano una bolsa que tenga menos semillas" los niños realizaron perfectamente esta actividad, que se repetían varias veces con diferentes bolsas, y se realizaron la actividad inversa, levantando una bolsita y pidiendo que encontraran la que tuvieran más o fuera mayor.

11.- En el mes de diciembre, se les pidió que sacaran sus bolsitas con semillas, y se les decía, vamos a sacar nuestras bolsitas de semillas, necesitaremos todas las semillas, pero para volver a guardarlas en la bolsa que les toca, vamos a pegar un papelito en cada bolsa y pondremos alguna marca que no recuerde la cantidad de semillas que había en cada bolsa", todos los niños anotaron sus marcas en los papelitos para después pegarlos, lo interesante de esta actividad fue que los niños emplearon numerales, cuando se esperaba que hicieran alguna producción cualquiera (palitos,



semillas dibujadas, etc.), después se les indicó, "ahora, después de haber jugado con las semillitas, vamos a guardarlas en sus respectivas bolsitas, para ello, pueden ayudarse con las marcas que pusimos en los papelitos", cuando los alumnos pusieron sus semillas en las bolsitas, todos tomaron en cuenta el número que habían escrito sin equivocación.

12.- Se repitió la actividad anterior con los niños, ellos mismos, acomodaron sus bolsitas de mayor a menor, se les pidió que escribieran en otro papelito algo que les recordara el contenido de las bolsitas, nuevamente todos supieron que lo más fácil era escribir números.

Las actividades propuestas incluían la participación del niño directamente en la construcción del conocimiento de los numerales, y concluyeron hasta que los niños se apropiaron de los números dígitos, cosa que ocurrió en este grupo, hasta el mes de diciembre, pero se trabajó todo el mes de enero también, para reforzar el conocimiento y también para comprobar si se había asimilado. La parte final del proceso consistió en presentar el número como cardinal de un conjunto, dando la oportunidad de que los niños conocieran y representaban la forma de los numerales. En el mes de enero faltaron muchos niños a la escuela, debido a una serie de festividades religiosas en la comunidad, las clases se normalizaron en la segunda semana de enero, en esos días, la

mayoría de los maestros de primer grado, realizan un repaso de los contenidos, básicamente de lectoescritura, pues se piensa que existe una mayor responsabilidad y preocupación por que los niños aprendan a leer y tomar dictados, dejando en un segundo lugar las matemáticas, sin considerar que también es un lenguaje universal, y que es de igual importancia el expresarse numéricamente que con palabras escritas.

13.- Se repitió brevemente la última actividad con las bolsitas de plástico, después se les proporcionaron cartones para hacer los números en grande, una vez ya terminados, se pegaron en el pizarrón, se les indicó que se formaran en equipos de seis alumnos aproximadamente para hacer un concurso, se les proporcionó mariposas de papel lustre y el juego consistía en que una persona del equipo sacara un papelito que contenía los números dígitos, al sacar algunos de los números, ellos tenían que saber que numeral pegar, pues el número que habían sacado estaba escrito en palabras, luego deberían poner mariposas que correspondieran al número que habían sacado.

14.- En el patio se pintó un caracol grande, dividido en cuadritos que tenían los números dígitos; con cartoncillo se hizo una pirinola, que en cada cara tenía un número del uno al nueve, cada que se lanzaba la pirinola, los niños avanzaban, según los cuadritos que indicaba la

pirinola, el problema de este juego, fue que tenían que esperar mucho tiempo para que les tocara nuevamente pasar.

15.- Con anterioridad se les pidió a los padres de familia, un botecito de jugo vacío, abierto y limpio, cada niño forró su bote con papel lustre de cualquier color, cuando terminaron se les sugirió ponerlos en un lugar visible, ellos mismos escogieron el escritorio, antes de esto, se les pidió que un papelito escribieran cualquier número que a ellos les agradara y lo pegaran debajo del bote. En el otro extremo, del salón se puso una bolsa de fichas, se organizó a los alumnos en equipo de cinco integrantes y se les dio un número en este caso, fueron ocho equipos, se les dijo que cada equipo tenía que poner el número de fichas según el numeral que tenía cada bote, en el menor tiempo posible, bote por bote, pues no podían llevar las fichas en montón; el grupo iba revisando si estaba correcto cada uno de los botes.

Muchos otros ejercicios, se hicieron en su cuaderno o en hojas blancas, por ejemplo, se pintaba un círculo en su hoja, se les decía un número cualquiera, y tenían que recortar figuritas de un cuaderno especial y pegar en el círculo, la cantidad correcta de figuras.

## ANALISIS DE LOS REGISTROS DESCRIPTIVOS

Se observó que los niños están acostumbrados a que siempre se les dirijan las actividades, por lo tanto fue un poco difícil para ellos, tomar la iniciativa para actuar en el salón de clases o en el patio de la escuela, pues ellos esperaban siempre que se les dijera qué hacer, y cómo hacerlo, los alumnos poco a poco superaron este problema.

Los ejercicios que se realizaron de seriación y clasificación, fueron para los niños de mucha ayuda, pues la mayoría no manejaban estos aspectos, esto se notó en el examen inicial que se aplicó; una situación interesante, es que estos niños, venían de guardería perteneciente al CENDI y habían estado desde lactantes.

El material que se utilizó y resultó muy efectivo, fue el trimat, los niños llegaron a considerar muchos aspectos para seriar las figuras; al principio les fue un poco complicado, pero los ejercicios se facilitaron con la práctica y con los ejercicios antecedentes como el de pegar bolitas de colores sopas de distintas figuras, semillas, etc. con el trimat, se tomaron distintos aspectos para seriar, como el de poner un triángulo azul, dos rojos, un azul, dos rojos, un azul, etc., a veces se tomaban en cuenta los orificios de los triángulos, y después los dos aspectos.

En la mayoría de los ejercicios, se observó que el gran número de alumnos con que cuentan los grupos no permite ciertas actividades y dificulta hacer participativos a los niños, pues algunos niños se escudan en otros para no participar, aunque se tratara de invitar y hacer participar a todo el grupo, si hubo algunos niños que no hicieron su mayor esfuerzo.

Es interesante observar la facilidad con que llegaron al numeral, cuando se les pidió que escribieran algo que les recordara la cantidad de semillas que había en cada bolsita.

# CONCLUSIONES

Los estudios realizados por Piaget, han servido en múltiples ocasiones para dar fundamento a teorías sobre la construcción de los conocimientos, pues los planteamientos de la teoría constructivista, explican la forma en que se da el desarrollo del pensamiento a través de sucesivas etapas, éstas son: Período sensoriomotor, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas, etapa de las operaciones formales; por medio de dos procesos básicos, que son la asimilación, y la acomodación, que dan como resultado la adaptación de los individuos al medio, sin embargo en los estudios de Piaget, no se pretendía plantear un método didáctico, sino explicar cuál es la psicogénesis del pensamiento, no obstante las propuestas didácticas que se fundamentan en Piaget, tienen nulo o escaso éxito, esto nos sugiere la necesidad de ampliar los marcos teóricos de los que se nutren las metodologías para enseñar, para ello nosotros, nos abocamos al estudio de la Teoría Crítica que tiene un enfoque cualitativo, y plantea la participación tanto de alumnos como de maestros, para llegar a conseguir los objetivos trazados, manejando como elementos importantes en el quehacer educativo la investigación de los procesos que se dan en el contexto escolar y el estudio por parte de los maestros de cada una de las situaciones que se presentan en la vida cotidiana para tratar de encontrar la forma de solucionarlos.

La Teoría Crítica, considera relevante comprometer a todos los participantes en los procesos educativos, para que se lleve a cabo un análisis de sus situaciones y se pueda conservar lo útil y mejorar lo que va dejando de tener validez.

Es interesante cuestionarse si las innovaciones y propuestas educativas, no son lo suficientemente buenas, o los maestros acostumbrados a un trabajo rutinario en que la Institución les pide el cumplimiento de ciertas actividades administrativas, han perdido la iniciativa y el interés por investigar y enriquecer su práctica diaria.

En el ámbito escolar, convergen y debaten la posición, ideales y cultura de los maestros y alumnos. En el aula, el maestro dispone los temas de aprendizaje, contenidos en los programas oficiales, de acuerdo al tiempo, recursos, etc., pero en pocas ocasiones, considera las condiciones de sus alumnos, la motivación o el interés que tengan en el tema escogido o la capacidad para comprenderlo, esto puede ser una de las causas que originan el deficiente nivel de participación y aprendizaje de los alumnos hacia determinados tópicos (por ejemplo los numerales y sus operaciones).



El proceso de enseñanza aprendizaje, de los números naturales y sus operaciones, provocan frecuentemente serios conflictos entre maestros y alumnos; para los primeros, se presenta el problema de cómo abordar y desarrollar el tema de manera suficientemente clara, mientras para los segundos, la materia se ha convertido en un obstáculo insalvable, pues casi nunca le encuentra relación con sus actividades cotidianas, y por lo tanto, no les proporciona utilidad alguna.

En las clases de matemáticas, específicamente de los numerales, todavía se hacen presentes las planas de números y otras actividades mecanicistas, que si bien auxilian al maestro para que los alumnos memoricen los nombres y formas de los números, poco hacen para que aprendan que el número es una cualidad de conjuntos, que posee un antecesor y un sucesor, que forma parte de una serie, etc., la situación planteada en estos términos se torna gris, pues se genera un círculo vicioso, en el que maestro y alumnos, detestan las matemáticas y las complicaciones que éstas les traen, pues finalmente, se le considera un trabajo infructuoso..

Sin embargo, al rescate de esta situación surgen investigadores e investigaciones que intentan proporcionar algún elemento que ayude al docente en su trabajo diario.

Las investigaciones en torno al tema de las matemáticas y su enseñanza, son numerosas, y parten de diversos marcos teóricos, no obstante, las investigaciones, estudios y buenas intenciones, los resultados pocas veces llegan al aula y son aplicados, los trámites para dar a conocerlos, lo costoso del material y el poco apoyo Institucional para publicarlas, hacen que muchas se queden en documentos mimeografiados a los que sólo tienen acceso aquellos que están estudiando o en actualización permanente.

Los estudios que tienen la fortuna de ser publicados y llegar a las manos de maestros en servicio, son vistos con poco o nulo interés, ya que el tiempo se reparte en múltiples actividades que van desde tareas para organizar al grupo hasta obligaciones administrativas y cumplimiento de comisiones, razón por la cual, se cuenta con un tiempo muy limitado para planear las clases y menos aún para descubrir, estudiar, y sanar carencias en la tarea educativa.

En este punto, es fundamental retomar la tesis propuesta por la Teoría Crítica, acerca de la revisión que deben realizar los maestros de sus actividades cotidianas dentro del contexto escolar para deducir las implicaciones de sus

acciones y a través de un análisis apoyado en referencias teóricas, resolver aquellos problemas que se les presenten al tratar de enseñar un determinado tema.

La investigación cualitativa, propició un acercamiento en profundidad con una realidad que aparentemente es del todo clara, pero que requiere una revisión a la luz de ciertas teorías (Constructivista, Crítica, Investigación Cualitativa, etc.), para poder ser vista en totalidad. Estamos hablando de la manera en que se enseñan matemáticas y específicamente los numerales en el aula Mexicana; quienes participamos en la elaboración de esta tesis, tuvimos un acercamiento con esta realidad y con la multiplicidad de variables que en ella intervienen, observamos:

- Que la enseñanza de los números naturales se convierten en una tarea pesada tanto para el maestro, como por el alumno.

- Que se recurre frecuentemente a planas o repeticiones de forma y nombre de los numerales.

- Que las clases para enseñar los numerales (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, y 9), poco varían de una a otra, presentándose las mismas actividades en la mayoría de ellas.

- Que se desatienden constantemente los comentarios y dudas de los niños, lo que empobrecen las clases y les genera mayores dificultades para el aprendizaje.

- Que toda propuesta o metodología nueva, es difícilmente aceptada por los maestros, ya sea por el miedo a perder la seguridad en el manejo del grupo con sus propios métodos, por la falta de asesoría y apoyo adecuado y suficiente.

La mayoría de las situaciones antes planteadas, son resultado del poco interés del maestro, por el mejoramiento profesional, así como la falta de materiales teóricos de apoyo adecuados al aula Mexicana, y a las necesidades particulares de cada grupo.

La ambiciosa tarea emprendida al principio de la tesis, pretendía auxiliar en cierta medida a sanar algunas de éstas carencias, sin embargo, la amplitud y profundidad de los problemas encontrados, nos llevaron a abrir un canal para que se desarrollen propuestas y alternativas que contemplen la manera de abordar la enseñanza de los números naturales, integrándola a la vivencia del niño y del maestro, para que este último, aprenda de su propia actividad resuelva problemas y situaciones apoyado en teorías y acerque las matemáticas al niño, no como un conocimiento acabado, sino como un conocimiento por construir, que requiere su participación para ello.

Así pues, reconocemos nuestras limitaciones y pensamos que queda abierto el camino para que en futuras investigaciones nosotras mismas u otros investigadores retomen el problema y profundicen en su estudio empleando quizás algunas de las aportaciones y observaciones que aquí presentamos.

La idea de modernizar la enseñanza, es vincular a ésta con los aspectos económicos y sociales, es por esto que se recupera de las teorías psicopedagógicas contemporáneas la idea de convertir el conocimiento en significativo, es decir, que pueda ser aplicado a la realidad cotidiana que viven los educandos con el propósito de que pueda incidir sobre ella.

La realidad educativa de la escuela mexicana, nos muestra que hacen falta muchas cosas por realizarse, pues existen dificultades como la carente formación académica de los docentes, las condiciones laborales, recursos didácticos carentes e infuncionales, métodos tradicionales prevalecientes y otros que son necesarios de analizar para transformarlas, es ésta la razón central del presente trabajo, que intenta mejorar nuestra labor docente y procura que el quehacer como psicólogas educativas sea complementario a ella.

# BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ G. Ma. del Carmen, "Acerca de la Numeración"  
Cuadernos de Educación Continua, México 1987.
- ANAZ José, "La planeación curricular"  
Ed. Trillas. México 1981.
- Antología. Libros de Texto gratuitos para licenciatura en educación  
pre-escolar y primaria. Matemáticas 1. S.E.P. 1976.
- CARR, Wilfred y Kemmis Stephen. "Teoría Crítica de la Enseñanza"  
La investigación en la formación del profesorado.  
Ed. Martínez Rocol, México., 1988.
- COLL, César, Palacios y A. Marchesi: (Compilación) 1990.  
"Desarrollo Psicológico y Educación II."  
Ed. Alianza.
- "Cuadernillo Monterrey", Dirección General de  
Educación Especial.
- DIAZ, Barriga Angel, "Didáctica y Curriculum"  
Ed. Nuevamar, Abril 1990.
- Enciclopedia de la Ciencia y la Técnica.  
Dir. Mestre Juan R., Volúmen 6.  
Barcelona, 1977.
- FERREIRO, Emilia "Psicogénesis y Educación", documento en  
Mimeo.

FUENLABRADA, Irma, et-al **"Organización del aprendizaje de conceptos matemáticos elementales"**  
Investigación DIE, México 1979.

GALVEZ, Grecia, Paradise Ruth, Rockwell Elsie,  
**"El uso del tiempo y de los libros de texto en primaria"**  
DIE.

GONZALEZ, Hernández Joaquín, **"Los Registros Etnográficos"**  
Documento en Mimeo.

GRIBOMONT, C. y Ramírez M. **"La política económica de Luis Echeverría (1972 - 1976)"** Un primer ensayo de interpretación.  
El Trimestre Económico, No. 176, Vol. XLIV,  
CIDE, México.

Libro para el Maestro, Primer Grado,  
S.E.P., México, 1982.

Libro para el Maestro, Segundo Grado,  
S.E.P., México, 1981.

MONTAÑO Jorge, **"Los pobres de la ciudad en los asentamientos espontáneos"**  
Ed. Siglo XXI, ed. III, México 1981.

PAIN, S. **Aprendizaje y Educación** en Diagnóstico y Tratamiento de problemas de Aprendizaje. Ed. Nueva Visión.

PIAGET, Jean **"Introducción a la epistemología genética"**  
Ed. Paidós, Buenos Aires., 1978.

PIAGET, Jean **"La representación del mundo en el niño"**  
Ed. Morata, Madrid., 1978.



Propuesta **PALEM** (Proyecto para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y las Matemáticas). Dirección General de Educación Especial, Proyectos Académicos. S.E.P., 1991 - 1992.

REMEDI, Vicente, "**Curriculum y Quehacer Docente**"

El maestro y la organización del contenido.

Cuadernos de pedagogía.

ROCKWELL, E. "**De huellas, bardas y veredas: Una historia cotidiana en la escuela**"

Cuadernos de Investigación Educativa, DIE. México 1982.

SAINZ, Irma et-al, "**Un programa experimental de matemáticas en la escuela primaria**".

Investigación CINVESTAV, Laboratorio de

Psicomatemática, México, 1983.

U.P.N. "**Investigación etnográfica en la educación en Pedagogía**"

Jul. - Sept. 1987, Vol. 4 No. 11.

WOODS, Peter, "**La escuela por dentro**"

La etnografía en la investigación educativa.

Ed. Paidós, M.E.C., Barcelona, 1989.