

N. S. 113008



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 25 - A



**“ La construcción y evolución del razonamiento
lógico-matemático en la suma de números
enteros, en alumnos de primer grado
de educación primaria ”**



T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA:

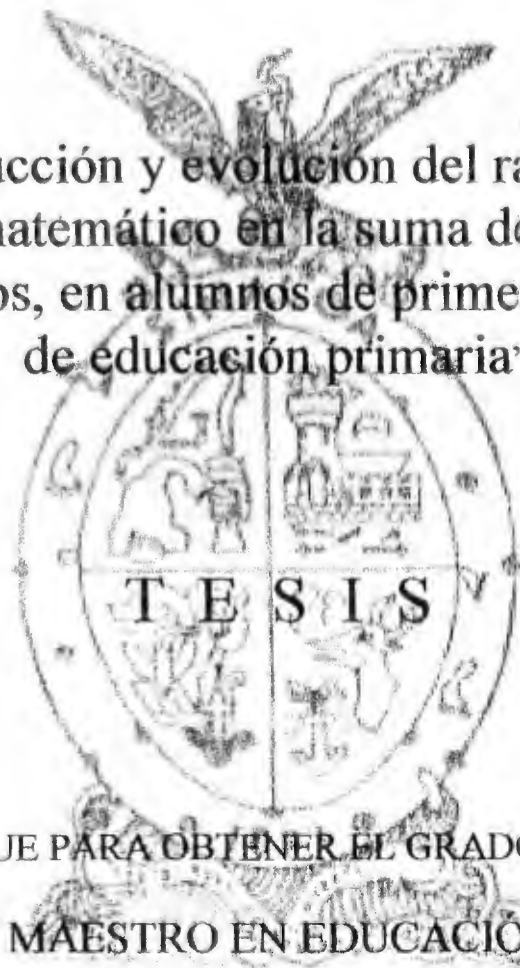
GABRIELA DEL CARMEN OLETA LUNA

**DR. CANDELARIO CÁLIX LÓPEZ
DIRECTOR DE TESIS**

CULIACÁN ROSALES, SINALOA, MAYO DE 2001.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y CULTURA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 25 A

“La construcción y evolución del razonamiento
lógico-matemático en la suma de números
enteros, en alumnos de primer grado
de educación primaria”



QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN

PRESENTA

GABRIELA DEL CARMEN OLETA LUNA

DR. CANDELARIO CÁLIX LÓPEZ
DIRECTOR DE TESIS

CULIACÁN ROSALES, SINALOA, MAYO DE 2001.

12/03/02

Culiacán Rosales, Sinaloa, mayo 08 de 2001

C. GABRIELA DEL CARMEN OLETA LUNA

En mi calidad de Directora de la Universidad Pedagógica Nacional y como resultado del análisis y dictaminación realizados a su trabajo intitulado: **“LA CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL RAZONAMIENTO LÓGICO–MATEMÁTICO EN LA SUMA DE NÚMEROS ENTEROS, EN ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”** opción tesis para obtener el grado de Maestro de Educación en el Campo de la Intervención Pedagógica y el Aprendizaje Escolar, a propuesta del asesor Dr. Candelario Cáliz López, manifiesto a usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior se le comunica que su trabajo ha sido dictaminado favorablemente y autorizado por el Comité de Posgrado de esta Unidad para presentar su examen de grado.

Maria Librada Velazquez Parodi
MARIA LIBRADA VELAZQUEZ PARODI
DIRECTORA DE LA UNIDAD



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 25 A
CULIACAN
1504P0002R

AGRADECIMIENTOS

Quiero darle las gracias a René que al finalizar mis estudios logró comprender lo que yo me había propuesto.

A Grecia y Jossué.

Al Dr. Candelario Cálix López por su apoyo incondicional, y por darme ánimos para salir adelante con este trabajo, porque fue de él de quien sentí ese gran apoyo.

A todos, gracias.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I	
OBJETO DE ESTUDIO	
1.1. Antecedentes	10
1.2. Justificación	15
1.3. Planteamiento del problema	19
1.4. Objetivos	21
1.5. Hipótesis	22
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Fundamentos Teóricos de la Educación Primaria	23
2.1.1. Bases Legales	23
2.1.2. Bases Pedagógicas	24
2.1.3. Bases psicológicas	26
2.2. El niño y el aprendizaje escolar	37
2.3. El Constructivismo según Piaget	38
2.4. Tipos de conocimiento	41
2.5. Desarrollo Lógico-Matemático	44
2.6. La construcción del número	45
2.6.1. Aspectos para propiciar la construcción de número	47
2.7. Sistema decimal de numeración	52
2.7.1. El conteo	54
2.7.2. El algoritmo de la suma	55
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
3.1. Método de análisis cualitativo	59

3.2. Técnicas	60
3.3. Participantes	67
3.4. Contenidos	68
3.5. Delimitación	68
CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABADA EN EL TRABAJO DE CAMPO.	
4.1. Análisis de las observaciones	69
4.1.1. Concepto de clasificación	69
4.1.2. Concepto de seriación	73
4.1.3. Concepto de número	77
4.1.4. Concepto Resolución de problemas	98
4.1.5. Concepto Representación gráfica	105
4.1.6. Concepto de espacio	108
4.1.7. Concepto de Tiempo	111
4.2. Presentación de las entrevistas aplicadas a los maestros	113
4.3. Entrevista aplicada a los alumnos	117
4.4. Análisis general de los resultados	122
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	137
APÉNDICE	142

INTRODUCCIÓN

El estudio del niño de primer grado de primaria y su pensamiento lógico-matemático, ha sido elaborado con la intención de poder abordar el tema de las operaciones del pensamiento, también denominadas operaciones lógico-matemáticas dentro del sistema curricular del nivel de primaria. Este tema presenta importancia actual en el contexto educativo por cuanto constituye y significa herramientas cognitivas que el niño debe desarrollar para desenvolverse en el presente y el futuro. La Educación Primaria aspira, junto con los demás niveles educativos subsiguientes, educar a un individuo para que participe y se convierta en factor decisivo en el desarrollo del entorno donde le corresponde actuar.

En la investigación realizada se expone, entre otros aspectos, la relevancia de la labor del docente de primer grado de educación primaria, ya que su tarea es la de proporcionar al niño los estímulos necesarios para que el proceso educativo responda a sus intereses y necesidades individuales.

Esta investigación tuvo como finalidad incursionar en las aulas, donde se observó y registró, el proceso que sigue el niño en la construcción de la suma de números enteros. Basado en este primer propósito se precisa el objeto de estudio como *“La construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros en alumnos de primer grado de educación primaria”*.

Aunque las primeras manifestaciones de aprendizaje devienen del hogar, la escuela primaria es el primer contacto formal que tiene el niño con el conocimiento científico, por esta razón es necesario que las acciones que emprenda el docente sean para propiciar y mejorar el desempeño individual y colectivo, iniciando con el proceso de socialización, en la escuela primaria se constituye como la institución inicial de su formación ulterior. Por tanto, la

formación profesional del docente requiere de una actualización permanente en el conocimiento del niño, para que a través de la acción pedagógica logre estimular a los alumnos para que adquieran y consoliden sus conocimientos básicos que les permitan desarrollar capacidades y habilidades para desenvolverse en la vida cotidiana.

Es importante que dentro del ámbito educativo el maestro no olvide y tenga muy en cuenta los propósitos que se pretenden alcanzar y además conozca las características psicológicas de los niños con los que va a desarrollar su labor docente.

Otro aspecto que requiere del conocimiento del maestro es el que se deriva del desarrollo del pensamiento infantil en los diferentes estadios o etapas evolutivas por las que transita el niño. Según Piaget, el niño transita en la *etapa preoperatoria*, entre la edad de dos a siete años aproximadamente, posteriormente distingue la etapa de las *operaciones concretas* y finalmente la etapa de las *operaciones formales*. Para nuestro caso nos interesó investigar la etapa preoperacional, debido a que esta etapa abarca los rangos de edad de nuestros sujetos estudiados y la cual “*se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos*” (Labinowicz; 1986: 67). Esta forma de pensamiento se estructura de experiencias anteriores que trata de retener el niño, y además, intenta socializarlas con sus compañeros más cercanos.

Para efectos de presentación de los contenidos, esta tesis se estructura de la siguiente manera:

En el Capítulo I, el trabajo contempla el planteamiento del problema seleccionado para su estudio y su formulación, los antecedentes, los objetivos que orientaron la

investigación, las razones que justifican el objeto de investigación y las hipótesis a manejar. Brevemente describimos cada uno de ellos.

- a) *Antecedentes*: que tiene que ver con el tratamiento que a través de la historia se le ha dado al problema abordado en esta investigación, los antecedentes nos permiten describir una panorámica general de aquellas aportaciones que antecedieron nuestro trabajo.
- c) *Justificación*: se refiere a los ¿porqué? y ¿para qué? Se va a realizar el estudio, además de explicar brevemente los motivos personales y las personas que se pueden ver beneficiadas con tipo de investigación.
- d) *Objetivos*: aquí expreso la finalidad de la investigación, los alcances que al final del proceso se esperan.
- e) *Hipótesis*: propongo algunas afirmaciones *a priori* susceptibles de ser verificada o rechazada si fuera el caso. En este sentido la respuesta obtenida puede no ser la esperada, esto nos obliga a retomar los hallazgos de nuestra investigación lo más verídicamente posible sin falsear los datos u obligarlos a que concuerden con nuestras primeras apreciaciones del problema.

El Capítulo II constituye el marco referencial de la investigación realizada en el cual se resumen los aspectos relacionados con los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que sustentan el estudio y la definición de los términos técnicos utilizados en el mismo. Se trata de plasmar la teoría de sustento y las investigaciones que hablan del problema tomando como base los temas que tienen relación directa con los objetivos y las hipótesis de investigación. Este apartado refuerza tanto la investigación empírica como los conceptos o categorías que se utilizan como indicadores del análisis de los datos

El Capítulo III está referido al marco metodológico y abarca la descripción del diseño de la investigación, participantes, técnicas e instrumentos de recolección de datos, y las técnicas e instrumentos de análisis de resultados. Es decir, se habla del tipo de método que se utilizó para el análisis de los datos, de las técnicas para la recolección de la información, codificación de datos, sujetos, contexto e instituciones que se involucran en esta investigación.

El Capítulo IV describe el análisis e interpretación de los resultados que arrojó la investigación.

En el siguiente apartado se exponen las conclusiones y recomendaciones que se derivan del estudio realizado.

Finalmente se presenta la bibliografía, definidas como las referencias a los autores que sirvieron de sustento para dar consistencia a la investigación, y el apéndice donde se incluyen ejemplos de las observaciones realizadas.

CAPÍTULO I

OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes

Uno de los principales problemas que adquiere significado es la enseñanza de la suma, en particular, en el primer grado de la Escuela Primaria, en la mayoría de los casos se conduce el proceso enseñanza y aprendizaje sin considerar el desarrollo psicológico del niño, utilizando supuestamente una didáctica apropiada para que el niño logre comprender y aprender los conocimientos. Didáctica que posee una secuencia lógica, sin embargo, esta secuencia es preestablecida desde el punto de vista del adulto, sin considerar la perspectiva del pensamiento infantil que se involucra en este proceso.

En el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha encontrado que como consecuencia de estrategias diseñadas y puestas en práctica de manera incorrecta por el docente, en la mayoría de los casos el niño aprende mecánicamente los contenidos, memorizando los procedimientos matemáticos, sin ningún razonamiento que propicie un aprendizaje que pueda ser significativo para él (Morris, 1983; Gálvez, 1992). Y es que conocer los procesos del pensamiento infantil no es cosa sencilla. Para este efecto el maestro tendría que poseer suficientes conocimientos de psicología infantil, que le permitieran interpretar los procesos de asimilación y acomodación por los que pasa el sujeto desde la infancia hasta la adolescencia; cuando menos.

Por otro lado, en el transcurso de la clase, en la mayoría de los casos, la experiencia nos muestra que el maestro no utiliza material concreto, que permita que el niño manipule y vea su realidad de manera objetiva como lo propone

Piaget. Se ha demostrado que en la práctica es importante que el niño interactúe con material concreto. En efecto; en el método experimental (clínico) utilizado por Piaget, se le presentan al niño objetos físicos de su medio ambiente, por ejemplo, pedazos de plastilina, vasos con agua, trozos de metal de diferentes pesos, entre otros; el profesor que funge como interlocutor observa lo que el niño hace y escucha atentamente lo que dice como respuesta a esos estímulos. (Labinowicz, 1986).

Sin embargo generalmente se conduce el aprendizaje en el niño de manera tradicional, enfoque que hace ver al sujeto como un recipiente que hay que “llenar” de conocimientos a través de una serie de clases verbalista, donde el maestro maneja el discurso de manera general con la creencia de que todos los alumnos razonan de igual forma y por tanto aprenden de la misma manera, creencia más errada no puede haber en educación.

Por otro lado, al analizar históricamente la enseñanza de las matemáticas, nos damos cuenta que esta materia no escapa al efecto de la enseñanza tradicional, de hecho, en el Sistema Educativo Mexicano se puede constatar a la luz de la revisión de la literatura existente, cómo la enseñanza de esta materia ha pasado por procesos poco alentadores (Hit, 1997). La historia muestra que el alumno aprendía los números a manera de canción, aprendían a sumar mecánicamente las cantidades sin hacer una reflexión de la misma, si se le cambiaba un paso el niño ya no sabía que hacer. En la actualidad existen instituciones que se han dedicado a investigar los fenómenos que hacen fracasar al niño en el aprendizaje de esta ciencia. Las conclusiones a las que se ha llegado señalan que las estrategias de aprendizaje son insuficientes e inadecuadas por un lado, y por el otro, se nota la existencia de programas de formación de profesores poco serios y aislados de los contextos educativos (Hitt, 1997). La pretensión actual es que no se le enseñe al

niño mecánicamente los contenidos matemáticos, sino que se le enseñe a reflexionar (Gálvez, 1992). A pesar de las múltiples recomendaciones y la adopción de nuevos enfoques, en la mayoría de los casos los maestros no queremos aceptar la realidad y seguimos utilizando las mismas estrategias de la enseñanza tradicional.

Se debe de tomar en cuenta que los tiempos cambian y la mentalidad del niño ya no es la misma de un niño que se desarrolló hace diez o veinte años, por lo que debemos de pensar un poco en los cambios y reflexionar para implementar nuevas formas y estrategias que son requeridas en la actualidad para lograr una enseñanza acorde con los avances de la ciencia y de la técnica.

Las concepciones actuales tales como el *constructivismo*, desde cualesquiera de sus vertientes nos deben conducir a cambiar. Esto constituye el punto de partida primordialmente para las situaciones didácticas que se generan en el aula y por otro lado, para reconsiderar las decisiones educativas con respecto a los contenidos y programas de estudio.

Al niño hay que enseñarlo a reflexionar las matemáticas en los primeros años de escolaridad, si esto no se ha logrado en este periodo, difícilmente lo podrá hacer en grados superiores, porque lo habremos acostumbrado a la rutina de “darle todo hecho”; este ha sido uno de los grandes errores de la enseñanza, lo que no ha permitido establecer un grado de reflexión y análisis que garantice un aprendizaje eficaz.

El constructivismo proporciona elementos de análisis para el trabajo escolar y el aprendizaje de los niños, sobre todo el enfoque sustentado en la Psicogenética de Piaget. Esta posición teórica afirma que el sujeto puede ser capaz de construir sus

propios aprendizajes. En esta vertiente, que es actual, se da cuenta de un proceso de enseñanza diferente, donde el maestro es un facilitador de los aprendizajes. Por tal razón creo necesario abundar en la teoría Psicogenética que regirá este proceso de investigación; tema que se aborda con detalle en el marco teórico de esta tesis.

Como se evidencia en las actuales investigaciones, la problemática de la enseñanza de las matemáticas y el razonamiento lógico de los niños de primer grado de educación primaria, ha sido un tema abordado con profundidad desde la teoría Psicogenética, las dificultades encontradas tienen que ver con las formas de enseñanza y los materiales que el maestro pone a consideración de los alumnos. Parece una limitación muy acentuada la falta de estrategias adecuadas por parte del docente que imparte matemáticas en este nivel, lo que dificulta la obtención de buenos resultados por parte de los alumnos.

Por otro lado, el planteamiento de este problema tiene como marco la situación actual de la problemática educativa y sus consecuencias en los elementos del proceso enseñanza aprendizaje. Para abordar la situación planteada se revisó, en primer lugar, el contexto de la situación actual de la educación primaria en donde se inscribe el problema. En este sentido se revisó material que permite reafirmar que la educación primaria, igual que los otros subsistemas presenta en la actualidad una profunda crisis en la cual convergen diversos factores provenientes del sector económico, político y cultural de la sociedad.

El cuestionamiento que se hace al sistema de educación primaria puede ser traspolado al sistema educativo, sin embargo, puede parecer incorrecto pretender reducir la explicación de los resultados obtenidos a dificultades exclusivas del mismo sistema y aislar la problemática educativa del acontecer nacional. En esta discusión se plantea una educación primaria que presenta, entre otros aspectos,

una falta de pertinencia social, un proceso centrado en la información y no en la formación del educando y unos contenidos curriculares que muestran una alta ineficiencia social; al menos en el área de matemáticas.

Por otra parte, el docente que ha sido formado en el pasado con ideas, concepciones y técnicas del pasado se le exige que ponga en práctica una metodología actualizada que dé respuestas al mundo moderno y al avance de la ciencia. El reto que tiene el docente en el mundo actual consiste en contribuir en la formación de un estudiante a través del desarrollo del pensamiento en un mundo vertiginosamente cambiante (Calix, 1995).

Las investigaciones sobre el campo de la psicopedagogía y de la matemática muestran preocupación acerca de los procesos en los cuales la escuela debe hacer énfasis y recomiendan que el docente actual rompa con los esquemas didácticos basados en la mecanización y en la memorización del aprendizaje porque no son pertinentes para la época presente (Calix, 2000). Por eso, se requiere en el sistema escolar de un docente de primaria dedicado a promover actividades de aprendizaje en función de las necesidades e intereses del niño (Gómez Palacio, 1995; Labinowicz, 1986; Bustillos, 1996).

Otro elemento que tiene que ver con el contexto del problema es la preocupación mundial y actual acerca de teorías cognoscitivas que explican los procesos del pensamiento lógico-matemático y que son objeto de estudio de muchos investigadores; tales como (Labinowicz, 1986; Moreno, 1995; Piaget, 1984). En la década de los noventa, las investigaciones acerca de la enseñanza de la matemática han incorporado de manera predominante la visión constructivista como enfoque que promueve el aprendizaje activo por parte del alumno (Coll, 1986; Balbuena, 1995; Baquero, 1996). En el enfoque constructivista, el

aprendizaje no consiste en un proceso sencillo de transmisión y acumulación del conocimiento matemático sino que es producto de un esfuerzo del niño por construir conocimientos y estructuras a través de la interacción con el medio, y de esta manera aprende cómo puede organizar la información que le facilitará su aprendizaje futuro (Chadwick, 1998).

Aunque el estudio se centró en las operaciones del pensamiento lógico-matemático, entendidas como operaciones cognitivas, no se descartó la oportunidad de plantear su relación con otros aspectos que están presentes en la educación integral del niño de primer grado de educación primaria. Tomándose como base el enfoque constructivista para el análisis de los hallazgos.

1.2. Justificación

Los motivos que dieron pie para seleccionar el tema de este estudio están relacionados con la repercusión que tiene actualmente para el individuo las operaciones del pensamiento en el aprendizaje de la matemática, así como la inquietud de descubrir cómo el docente propicia dicho aprendizaje de una manera intencional y organizada en el curriculum de primer grado de primaria. La investigación consistió en estudiar cómo el niño construye y desarrolla su pensamiento lógico-matemático en la suma de números enteros a través de las situaciones de aprendizaje que promueve el docente en el aula.

De este modo, la importancia del tema de las operaciones del pensamiento lógico-matemático podría delinearse en varias razones que tienen que ver con su presencia en el curriculum de educación primaria, el compromiso del docente en la enseñanza de las operaciones del pensamiento, la relevancia social y cultural que tienen tales operaciones para la vida del niño, y por último las teorías novedosas que abordan este problema en la enseñanza actual.

Asimismo, las operaciones del pensamiento lógico-matemático constituyen un tópico de interés del área de desarrollo cognitivo en el curriculum de primaria. Estas operaciones integradas con el conocimiento físico, las relaciones espacio-temporales, representación, observación, formulación de hipótesis y descubrimiento conforman el área cognoscitiva del curriculum escolar (L.G.E. 1988).

Una razón que justificó abordar en esta investigación el tema de referencia, tiene que ver con el reto que significa para el docente de primaria la enseñanza de las operaciones del pensamiento lógico-matemático. La escuela como institución de la sociedad, encargada de preparar al ciudadano para una vida futura, confía en el docente como el agente que llevará a la realidad del aula la preparación cognoscitiva del niño y la creación de oportunidades didácticas para que esto sea posible. El tema, por tanto, de las operaciones del pensamiento lógico-matemático es una necesidad para el docente del sistema educativo actual.

Otra razón que da importancia al tema que se aborda tiene fundamento en su pertinencia social y cultural para el ciudadano que se forma a través de la escuela. El niño que participa de actividades didácticas en las cuales adquiere y desarrolla operaciones del pensamiento se prepara para desenvolverse en un mundo que tiene exigencias culturales, impuestas a la vez por demandas mundiales en función del avance del conocimiento, y por lo tanto el tema se constituye en un campo susceptible de ser investigado.

Una razón más es que el tema de las operaciones del pensamiento lógico-matemático pudo ser abordado por enfoques cognoscitivos y piagetianos los cuales vienen desarrollándose desde la época de los sesenta, dándole vigencia y pertinencia al estudio. En la actualidad dicho tema continúa siendo objeto de interés en el contexto de las teorías cognoscitivas y es, a través del surgimiento de

la teoría constructivista que en la década de los noventa su interés ha ido en aumento. En este sentido, el tema pudo ser abordado desde una perspectiva en la cual el individuo es una construcción que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente, en otras palabras, las estructuras biológicas van determinando la relación del sujeto con su contexto (Chadwick, 1998; Gómez Palacio, 1995).

Se considera además, que en el primer grado de educación primaria, el maestro le da más peso a las actividades que tienen que ver con la lecto-escritura (interesándose en la asignatura de español) y deja de lado la enseñanza de las matemáticas. Sin considerar que las matemáticas están presentes en la vida cotidiana, ya que se presentan como una herramienta esencial para resolver diversas situaciones problemáticas. De ahí la importancia que debe darle el maestro a esta área para ayudar al niño a construir estos conocimientos de tal manera que pueda echar mano de ellos y aplicarlos en su vida cotidiana.

Como maestra considero que debemos tener bien claro los intereses y necesidades de los niños y preocuparnos porque el niño aprenda a reflexionar las matemáticas. Para ello se cree necesario analizar las propuestas actuales incluso los planteamientos de la SEP; (derivados de la modernización educativa para todos los niveles de educación básica) los que pretenden darle impulso a la educación, tomando como referencia la transformación del sistema educativo desde el enfoque constructivista para que este responda con la calidad que la sociedad está demandando, sin embargo poco se ha logrado en este campo.

La actual situación ha mostrado que no se puede tener una educación tradicional y estática, ya que todo cambia, también la educación debe de evolucionar, los niños se encuentran rodeados de sofisticados juguetes y al mismo tiempo están siendo

bombardeados de información que le modifica sus estructuras mentales, por lo que cambiar es una necesidad para lograr resultados distintos a los actuales.

El programa de desarrollo educativo comparte la visión de que se deben formar seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social, lograr este objetivo debe de ser una meta compartida entre el sistema, el profesor y la sociedad. Al primero le compete acondicionar los espacios de tal manera que el maestro como segundo integrante de esta trilogía actúe de manera responsable y eficaz.

A ocho años de haberse puesto en marcha el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB. 1992) se han tratado de propiciar los cambios necesarios en la educación primaria, reformando los libros de texto del alumno, del maestro, planes de estudio, programas y estrategias de formación y actualización de maestros. Se elaboraron libros estructurados desde el enfoque constructivista; no obstante, el cambio de estrategias para enseñar no se ha logrado.

El ANMEB está fundamentado en la lectura, la escritura y las matemáticas, que si el niño las comprende las podrá aplicar en su vida diaria. A través de la observación empírica nos damos cuenta que el maestro se dedica casi en su totalidad a la enseñanza de la lectura y escritura y deja de lado la enseñanza de las matemáticas, lo cual propicia la falta de conocimiento que se viene mostrando desde los primeros años de escolaridad, lo que repercute en los niveles ulteriores.

El maestro debe de adquirir el hábito de tratar los contenidos matemáticos a través de situaciones problemáticas en las que se adquiera conocimiento de la suma, por ello las actividades deben estar relacionadas con sus vivencias e

intereses para lograr un mayor éxito en la construcción del aprendizaje. A este tipo de aprendizaje se refiere el constructivismo.

Con base en los argumentos anteriores, a través de esta investigación se pretende conocer el proceso que realizan los alumnos en *la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros*, así como las situaciones de aprendizaje que favorecen o desfavorecen la construcción de este tipo de razonamiento en el niño.

De lo anterior se deriva el conocimiento que el maestro debe de tener de sus alumnos, las formas de interacción entre maestro-alumno-contenido escolar, sin perder de vista el desarrollo lógico que el niño va logrando.

Se considera necesario mencionar que el interés personal tiene que ver con mi desempeño profesional, ya que actualmente soy maestra de grupo y deseo conocer más ampliamente las estrategias que me puedan ayudar a lograr mejores resultados en el aprendizaje de los alumnos a mi cargo, lo que implícitamente beneficiaría de alguna manera a estos niños.

Por último, la importancia de este trabajo también estará dada en el aporte que podrá ofrecer a otras investigaciones que deseen profundizar en el desarrollo de las operaciones del pensamiento a través de actividades escolares y de cómo ese desarrollo contribuye con la formación de un individuo que convive en un mundo social, cultural, político y económico.

1.3. Planteamiento del problema

El trabajo consistió en indagar acerca de las estrategias que utiliza el niño de primer año de educación primaria para construir y desarrollar su pensamiento lógico-matemático mediante las actividades que realiza en el aula y que son

promovidas por el docente. En este sentido, se pretendió revisar los planteamientos de la nueva propuesta de enseñanza, emanada del Programa Nacional para la Modernización Educativa, correspondiente al nivel de primer año de primaria para la enseñanza de las operaciones del pensamiento (PNME, 1992).

Para realizar esta revisión delimitamos el análisis a través de los conceptos de *clasificación, seriación, concepto de número, conocimiento del espacio, noción del tiempo, resolución de problemas y la representación*. Además, se precisaron los supuestos cognitivos y constructivistas que conforman el soporte del estudio y su interpretación en el desarrollo evolutivo del niño; apoyados sobre todo en los planteamientos de Piaget, 1988; 1984; Bustillos, 1996; Labinowicz, 1986; Balbuena, 1995; Maldonado y Francia, 1996; Gómez Palacio, 1988; Gutiérrez, 1999; entre otros. Por último, se observó a la luz de la enseñanza formal de la matemática el proceso de aprendizaje dentro del aula, para lo cual nos apoyamos en el enfoque etnográfico, para efectuar 25 observaciones de aula y 4 entrevistas a los maestros, y 15 entrevistas con enfoque clínico realizadas a los alumnos de primer grado de primaria.

En conjunto, los elementos citados sirvieron para construir la plataforma teórica-conceptual y la indagación que permitió un acercamiento a la interpretación de los procesos de aprendizaje que se presentan en el niño de primer año de primaria.

Algunas de las interrogantes que surgieron en el estudio son: ¿Cuáles son las operaciones del pensamiento lógico-matemático? ¿Qué teorías explican los procesos de aprendizaje que realiza el niño para adquirir y desarrollar un pensamiento lógico-matemático? ¿Cuáles son los procesos que utiliza el niño de primer año de primaria para adquirir habilidades de este pensamiento? ¿A través

de qué actividades el niño construye su pensamiento lógico-matemático? ¿Cómo el docente propicia el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el niño de primer grado de primaria? Consideramos que el análisis teórico, por un lado, y por otro, los hallazgos empíricos que aporta el estudio de campo, nos acercó a las respuestas de los anteriores planteamientos.

1.4. Objetivos

Toda investigación tiene una meta a la que se quiere llegar, en este caso no es la excepción, los objetivos a los que pretendimos arribar fueron los que guiaron el proceso de indagación, dichos objetivos se describen enseguida.

Como un objetivo general se pretende:

- Conocer las estrategias de aprendizaje que utiliza el niño de primer grado de educación primaria en la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros derivado de las actividades de aula promovidas por el docente.

La investigación contempló los siguientes objetivos específicos:

- 1. Describir las estrategias de enseñanza que utiliza el docente de primer grado de primaria para desarrollar el pensamiento lógico-matemático del niño a través de actividades de aprendizaje en el aula.*
- 2. Indagar cómo el niño de primer grado construye y desarrolla las nociones lógico-matemáticas en el aprendizaje de la suma de números enteros.*
- 3. Mostrar de qué manera el niño aprende a reflexionar la matemática y si este tipo de reflexión es propicio para que pueda aplicarlas como medio de expresión en su vida cotidiana.*

4. *Analizar la problemática que presenta el niño de primer grado en la construcción y desarrollo del conocimiento-lógico matemático en la suma de números enteros.*
5. *Investigar la práctica docente para identificar la forma en que se lleva a cabo la enseñanza de las matemáticas, específicamente en la suma de números enteros en los alumnos de primer grado de educación primaria.*

1.5. Hipótesis

Como una primera aproximación al problema de la construcción lógico-matemática en el aprendizaje de la suma de números enteros en los niños de primer año de primaria nos hemos planteado las siguientes conjeturas que a manera de hipótesis tentativas, son las que guiarán el proceso de indagación para lograr los propósitos planteados:

- La construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en el alumno de primer grado no alcanza un desarrollo pleno, dado que no logra las habilidades y capacidades necesarias para relacionar el aprendizaje matemático con su vida cotidiana.
- El niño de primer grado presenta dificultades en la adquisición del desarrollo del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros, como resultado de las deficientes estrategias que utiliza el maestro para transmitir nuevos aprendizajes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos Teóricos de la Educación Primaria

2.1.1. Bases Legales

La educación primaria está planteada en un marco legal que orienta el sistema escolar mexicano. La Constitución Política de México (1917) contempla en su Artículo 3º, la finalidad que tiene la educación en donde se enfatiza el pleno desarrollo de la personalidad y la formación de ciudadanos aptos para la vida. En este se presenta un panorama en el que se enmarcan las funciones que tiene la educación dentro del sistema educativo mexicano, de esta manera se contempla la competencia de la construcción y evolución del pensamiento lógico-matemático en el niño de primer grado de educación primaria, entre otras cosas. Si tomamos como base el propósito de la Educación Primaria en el sistema educativo mexicano encontramos que algunas de las características que tiende a desarrollar la enseñanza y aprendizaje tienen mucho que ver con el desarrollo de las habilidades del sujeto, lo anterior también está expresado en la Ley Federal de Educación reformada en 1988.

La Educación Primaria constituye la primera fase del nivel de educación básica, de manera *integrada* con la fase de secundaria debe de asistir y guiar al niño en su crecimiento y desarrollo, además de orientarlo en las experiencias socio-educativas propias de la edad, atender sus necesidades e intereses en las áreas de la actividad física, afectiva, de inteligencia, de voluntad, de moral, de ajuste social, de *expresión de pensamiento y desarrollo de la creatividad, destrezas y habilidades básicas* y de ofrecerle, como complemento del ambiente familiar, la

asistencia pedagógica y social que requiera para su desarrollo integral (L. G. E.; 1988)*.

El Reglamento General de la ley antes citada también establece que el nivel de educación primaria debe comprender la atención pedagógica integral prestada a través de estrategias pedagógicas escolarizadas. Interpretando lo anterior, el sentido de la Educación Primaria como subsistema escolarizado es entonces desarrollar las habilidades del pensamiento del individuo a través de procesos que promuevan su desarrollo integral con la finalidad de capacitarlo para poderse desempeñar de manera efectiva en su vida presente y futura dentro de la sociedad. Cuando menos esto es lo que se declara en el discurso.

2.1.2. Bases Pedagógicas

Al nivel de la educación primaria, le corresponde atender al niño en forma integral y adecuada a su desarrollo tomando en cuenta los aspectos físico, psicomotor, cognitivo, socioemocional y del lenguaje, así como también estar centrada en los intereses y necesidades del mismo. Es en este nivel donde se propicia la estimulación de los aprendizajes básicos que le van a permitir enfrentarse como ciudadano a una sociedad cambiante y exigente.

Si lo anterior es base para la formación del sujeto, entonces entre las funciones que debe cumplir el docente de primaria están las de proveer un ambiente de aprendizaje *eficaz* tomando en cuenta la naturaleza de quien aprende, fomentando en todo momento el aprendizaje activo, que el niño aprenda a través de su actividad, describiendo y resolviendo problemas reales, explorando su ambiente, curioseando y manipulando los objetos que le rodean (L. G. E; 1988).

* Ley General de Educación.

Las bases pedagógicas en donde se sustenta la educación primaria y en consecuencia la enseñanza de las operaciones del pensamiento lógico-matemático, revisten carácter de importancia ya que permiten conocer y comprender las etapas del desarrollo del niño de este nivel.

De lo expuesto se afirma que la educación primaria debe tomar en cuenta el desarrollo evolutivo del niño, considerar las diferencias individuales, planificar actividades basadas en sus intereses y necesidades, considerarlo como un ser activo en la construcción del conocimiento y propiciar un ambiente para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de múltiples y variadas actividades, en un horario flexible donde sea el niño precisamente el centro del proceso. Es importante reafirmar que la función de la escuela no es solamente la de transmisión de conocimientos, sino que debe crear las condiciones adecuadas para facilitar la construcción del conocimiento matemático, entre otros (L.E.G.;1988).

Las bases pedagógicas sobre las cuales se fundamenta la educación primaria y por lo tanto sirven de marco a este estudio, tienen que ver con una concepción sistémica e interactiva en la cual el niño construye el conocimiento a través de su interacción con otros niños, con los adultos y con el entorno de su comunidad. El otro basamento consiste en una concepción pedagógica basada en el desarrollo integral del niño y en sus características, intereses y necesidades. Además, una pedagogía orientadora y flexible que no se convierta en una prescripción de tareas, y que se destaque por fomentar la comunicación y el desarrollo moral en la formación integral del niño (L.G.E.;1988) ¿Qué tanto de esto existe en los procesos de enseñanza y aprendizaje? Creemos que el trabajo de campo arroja información importante al respecto.

2.1.3. Bases Psicológicas

Los estudios sobre el desarrollo cognoscitivo ha demostrado en muchas oportunidades que el niño elabora por sí mismo las operaciones lógico-matemáticas. En el estudio realizado se consultaron fuentes bibliográficas referidas a la teoría cognoscitiva en donde están enmarcadas las operaciones del pensamiento lógico-matemático. Sobre todo las aportaciones de Jean Piaget.

En el marco de esta teoría se destaca la teoría del aprendizaje significativo que comprende la adquisición de nuevos significados, o a la inversa estos son productos de aprendizajes significativos, según Ausubel un aprendizaje es significativo cuando *“son relacionadas, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe”* (Ausubel y otros, 1983: 315) el niño logra relacionar la nueva tarea de aprendizaje, en forma racional y no arbitraria con sus conocimientos y experiencias previas, almacenadas en su estructura cognoscitiva. La gran importancia que tiene el aprendizaje, desde este enfoque es, partir de lo que el niño ya posee en su estructura de conocimientos y que tiene la posibilidad de aprender significativamente. En el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos: estos son ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Por otro lado, las teorías de Jean Piaget se han aplicado ampliamente en la educación del niño. Estas teorías ofrecen métodos para determinar cuándo un niño está listo para adquirir determinado aprendizaje y cuáles son los procedimientos más idóneos para cierta edad. A medida que el ser humano se desarrolla, utiliza esquemas cada vez más complejos para organizar la

información que recibe del mundo externo y que conformará su inteligencia y pensamiento.

Piaget reconoce tres tipos de conocimiento como son el conocimiento físico, el lógico-matemático y el social (Maldonado y Francia, 1996: 5). "*El conocimiento físico es el conocimiento que se adquiere a través de la interacción con los objetos*". Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, entre otras características.

El conocimiento *lógico-matemático* es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes (Labinowicz, 1986).

El conocimiento lógico-matemático "*surge de una abstracción reflexiva*" (Maldonado y Francia, 1996: 6), ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos (Piaget; 1991).

El conocimiento social es "*un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social*" (Maldonado y Francia, 1996: 7). Es el conocimiento que adquiere el niño

al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal. De lo descrito hasta aquí, se concluye que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento *lógico-matemático*.

Puede decirse que las Teorías del Desarrollo de Piaget se refieren a la evolución del pensamiento en el niño a través de las distintas edades, con ello se puede afirmar que Piaget concibe al niño como un "*organismo biológico activo que actúa cuando experimenta una necesidad*" (Op. cit: 26). Esta estructura cognoscitiva del niño se desarrolla a medida que éste interactúa con el ambiente y ha sido representada a través de varios estadios que implican una complejidad creciente de las formas de pensamiento.

Los estudios de Piaget demuestran, además, que el desarrollo de la inteligencia se presenta a través de etapas en orden sucesivo, dichas etapas son de la inteligencia sensorio-motriz (de 0 a 2 años), la preoperatoria (de 2 a 7 años), la etapa de las operaciones concretas (de 7 a 11 años), y la etapa de la inteligencia operatoria formal (de 11 a 16 años). Entre 1 y 2 años se desarrolla el pensamiento simbólico y preconceptual con la aparición de la función simbólica y el lenguaje. Entre los 4 y 7 años se presenta *el pensamiento intuitivo* que conduce a la consolidación de la operaciones formales y de 7 a 12 años se organizan las operaciones concretas (Op.cit.: 24).

Con base en lo anterior, este estudio se ubica en la etapa de preparación y organización de la inteligencia operatoria ó periodo pre-operatorio. El periodo pre-operatorio (de 2 a 7 años) correspondiente al niño de primer grado de

educación primaria y se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de *imágenes, símbolos y conceptos*. El niño adquiere habilidad para representar mentalmente el mundo que lo rodea, ha adquirido la permanencia de los objetos, es decir, que los objetos existen aún cuando no sean percibidos por él. Piaget atribuye esta nueva capacidad de pensamiento lógico a una maduración creciente y a experiencias físicas y sociales las cuales proporcionan oportunidades para el equilibrio.

Siguiendo esta misma vertiente, en el conocimiento *lógico-matemático*, el niño está constantemente creando relaciones entre los objetos. A partir de esas características físicas de los mismos, puede establecer semejanzas y diferencias o crear un ordenamiento entre ellos. Estas relaciones son las que sirven de base para la construcción del pensamiento lógico-matemático en el cual, según Piaget, están las funciones lógicas que sirven para desarrollar la noción de *clasificación, seriación, noción de número, resolución de problemas y representación gráfica*; además, las funciones infralógicas que se construyen lentamente, como son la noción del *espacio y tiempo* (Bustillo, 1996; en Gutiérrez, 1999; Labinowicz, 1986). A continuación se describe cada una de ellas.

a) Clasificación

Según esta autora, "*la clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanza, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases*" (Bustillo; 1996; en Gutiérrez, 1999: 72). Cuando el niño clasifica objetos dentro del aula, los organiza de acuerdo a sus semejanzas o diferencias, haciéndolos coincidir con sus aspectos cualitativos o cuantitativos, combinando grupos pequeños para hacer grupos grandes. Por su parte Labinowicz (1986; 74) afirma que: "*Clasificar es agrupar objetos según sus semejanzas. Actividad en la*

que los niños pequeños se ven involucrados de manera natural". Estas actividades son las que el niño trabaja en su mundo escolar y extraescolar, los niños de 4 años juntan los objetos de acuerdo a una figura, posteriormente reúne los objetos que tienen algún parecido, cuando los divide por semejanza empieza agrupando según la forma, pero pronto pierde la relación y permite que sea el color para juntarlos. Al niño entre los 5 y 7 años todavía se le complica entender las relaciones entre los grupos a diferentes niveles en el sistema de clasificación.

Dentro de las propiedades de la *operación de clasificación*, se encuentran las nociones de *comprensión* y *extensión* de los objetos. La comprensión está dada por las relaciones de semejanzas y diferencias (aspectos cualitativos) y la extensión por los elementos con características comunes que pertenecen a una misma clase de objetos (aspectos cuantitativos).

Según las hipótesis y las experiencias de Piaget, el proceso de clasificación atraviesa por tres estadios: el primer estadio corresponde a la Colección de Figuras (aproximadamente 4 años), en donde el niño elige un elemento, luego toma otro que encuentra parecido al primero y lo coloca al lado, luego toma un tercero que se parece en algo al segundo y así sucesivamente, sin plan preestablecido ni intenciones de clasificar todos los elementos. Hay tres tipos de colecciones figurales: alineamiento, que se observa cuando el niño clasifica los objetos de manera lineal, comunmente horizontal (Labinowicz, 1986). Objetos colectivos, son agrupaciones que realiza de manera horizontal o vertical que conforman una unidad. Objetos complejos, son agrupaciones igual a las anteriores pero formadas con elementos heterogéneos.

El segundo estadio constituye la Colección no figural, en la cual el niño empieza a formar pequeñas colecciones separadas en donde toma en cuenta las diferencias

entre ellas y las separa. Este estadio a su vez se divide en dos subestadios, en el primero, el niño agrupa los objetos que tienen características comunes y en el segundo, ya el niño los distribuye haciendo subclases (Labinowicz; 1986).

El tercer estadio se denomina la clase lógica o clasificación operatoria, en donde ya el niño ha logrado clasificar objetos por semejanzas, diferencias, pertenencia e inclusión.

b) Seriación

La seriación *"es una operación lógica que permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias ya sea en forma creciente o decreciente"* [(Bustillo, 1996; en Gutiérrez, 1999: 120)]. Gómez Palacio (1995: 116) plantea el concepto de seriación relacionado con el de Bustillo esta autora argumenta que *"La seriación consiste en establecer las relaciones entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y en ordenarlos de cierta manera, descendente o ascendente, creciente o decreciente"*. Por otro lado, en la operación de seriación, la teoría cognitiva expone la existencia de *tres estadios*. En el *primer estadio*, el niño puede alinear objetos por orden de tamaño, pero con pocas cantidades, de igual manera podrá construir torres de bloques de distinto tamaño pero lo hará a tanteo y descartará los elementos que no logre ubicar. Por ejemplo, cuando construye una torre e intercala bloques grandes y pequeños, se le caerá e irá probando la colocación de los mismos hasta que logre armarla.

En el segundo estadio, el niño construye series pero por el método de ensayo y error. Esto lo logra a través de ir probando el tamaño de cada uno de los objetos y posteriormente decide si va delante o detrás del anterior. El niño va construyendo la seriación a medida que va comparando los objetos que se le presentan, ya que

en este estadio el niño comienza a establecer diferencias entre "*más grande que*" y "*más pequeño que*". Es en este estadio en donde se encuentra el niño el momento para comenzar a manejar la reversibilidad propia de la seriación (relaciones en sentido inverso) como son la *seriación por orden creciente y decreciente*.

De igual manera se inicia el proceso de transitividad, la cual supone establecer una relación de comparación entre un elemento de la serie con el que le sucede y del anterior con el siguiente, para poder llegar así a establecer la relación entre el primero y el último.

En el *tercer estadio*, el niño ordena objetos de manera creciente o decreciente de acuerdo a las características que se le presente, bien sea por color, tamaño, etc. En este estadio el niño utiliza el método operatorio, ya conoce los pasos para hacer una serie y la realiza de manera sistemática porque ha construido las dos propiedades fundamentales descritas en el estadio anterior como son la reversibilidad y transitividad. Cuando el niño está ubicado en este estadio logra establecer relaciones de tamaño ("*más grande que*", "*menos grande que*") y además establecen relaciones inversas.

c) Noción de número

En cuanto a la noción de número se puede deducir que es el resultado de las operaciones de clasificación y seriación. Según Piaget, "*el número es una estructura mental que construye cada niño mediante una aptitud natural para pensar*" (Maldonado y Francia; 1996: 39). Para Gómez Palacio (1995: 111) "*Un número es la propiedad común a todas las colecciones cuyos objetos puedan ponerse en correspondencia biunívoca (apareamiento) unos con otros, y que es diferentes en aquellas colecciones para las cuales esa correspondencia no es*

posible". El niño se inicia en la idea del número mucho antes de llegar a la escuela, cuando hace referencia a la idea de cantidad (mucho-poco-nada) y de orden (primero-segundo-último) en la vida cotidiana. Al contar, agrupar y comparar, el niño inicia el proceso de comprensión del número, el cual le permitirá la comprensión de las operaciones matemáticas de números. Para que se pueda estructurar la *noción de número* en el niño de primer año de la escuela primaria es importante que se construya la *noción de conservación de número*, la cual consiste en "*sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando no haya correspondencia visual uno a uno entre los elementos*" (Bustillo, 1996; en Gutiérrez, 1999: 153).

d) Resolución de problemas

Frecuentemente nos encontramos ante situaciones que nos exige contestar una serie de preguntas a partir de unos datos específicos. A esto le llamamos un problema. Si estos problemas involucran cantidades numéricas o figuras, por lo regular lo clasificamos como un problema matemático. Se entiende por problema "*proposición planteada para obtener un resultado a partir de ciertos datos conocidos*" (Pérez, 1995; 33)

Desde los primeros años de escolaridad al alumno se le deben de plantear diversos problemas en forma oral y con ilustraciones y en donde utilice material concreto para resolverlo, y más tarde en forma escrita. Es conveniente que a los niños de primer grado se les propongan problemas de reparto de colecciones en los que no haya sobrante.

Un mismo tipo de problema puede ser más accesible si se usan números pequeños y material concreto, y más difícil si se usan números más grandes y se retira el material. Es a lo largo de la primaria que los niños van logrando resolver

problemas aditivos cada vez más complejos (Balbuena, 1995; Maza, 1991; Fuenlabrada, 1996).

La capacidad de resolver problemas en el alumno es primordial para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Así mismo, para que los alumnos logren la ordenación, seriación y clasificación es necesario que tomen conciencia de estas estructuras, es decir, realizar una seriación, ordenación y clasificación al interior de sí mismo (Castillo 1998). Un caso ilustrativo es la adición y sustracción para "llevar" y "pedir prestado" es necesario que el alumno "tome conciencia" de "el número que viene del lado derecho" y que se le asigna a la cantidad del lado izquierdo (Luria, 1981; en Castillo, 1998). De este modo la resolución de problemas cobra importancia en los primeros años de la escuela primaria.

e) Representación gráfica

En cuanto a la representación gráfica, se debe establecer primeramente la diferencia entre un significado (objeto representado) y un significante (palabra o dibujo que representa el significado) (Bustillo, 1996; en Gutiérrez, 1999). Por su parte, Gómez Palacio señala que

toda representación gráfica de conceptos matemáticos involucra siempre la intervención de dos aspectos: significado y significante (número y numeral). El primero se refiere al concepto o a la idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad de que lo manifieste de manera gráfica, el segundo es la forma a través de la cual puede expresarse gráficamente dicho concepto o significado (Gómez palacio; 1995: 117).

En actividades de *clasificación*, el niño construye significados que representa gráficamente. Por ejemplo, realiza dibujos en donde representa objetos que posteriormente los relaciona con un número. En la *seriación*, cuando el niño está

ubicado en el tercer estadio, el niño es capaz de establecer relaciones entre los objetos dibujados y el número que le corresponde.

Para adquirir la noción de número, el niño atraviesa por varias etapas. Según Piaget, al principio el niño memoriza los números sin entender el significado del mismo, posteriormente va logrando la correspondencia uno a uno (inicialmente puede contar más rápido que señalar o a la inversa) hasta que logra establecer correctamente la relación.

f) Concepto de espacio

La otra operación del pensamiento, *la noción de espacio*, la maneja el niño desde que inicia su desplazamiento al gatear, caminar, etc. Mediante estos desplazamientos el niño mantiene contacto con los objetos, lo cual le permite darse cuenta de las relaciones: arriba-abajo, cerca-lejos, derecha-izquierda.

Bustillo (1996; en Gutiérrez, 1999) explica que "*la construcción del espacio se refiere no sólo a la estructuración del espacio externo del niño, sino también a la organización de su esquema corporal y de las relaciones entre su propio cuerpo y el mundo exterior*" (Op. cit: 44).

Los argumentos anteriores indican que el niño logra construir la noción del espacio a través de los desplazamientos que ejecuta en las áreas de aprendizaje y lugares del espacio exterior donde se le permite la expresión corporal y coordinaciones de movimiento. El maestro trabajará con el niño estas nociones, arriba de, abajo, dentro, fuera, delante de, detrás de, entre y sobre para ubicar objetos y personas en su entorno, que serán la base de los conocimientos geométricos posteriores.

g) Concepto de tiempo

La *noción de tiempo* como operación del pensamiento es adquirida por el niño a través de las actividades que va realizando en su vida cotidiana, como la hora de desayuno, el almuerzo, la cena, el día, la noche, etc. Estas actividades de rutina le van a permitir al niño ubicarse en el tiempo y poder establecer diferencias entre cada una de las actividades que realiza y en qué momento. *“La construcción del concepto de tiempo es un proceso lento y gradual que el niño realizará a partir de sus propias secuencias temporales”* (Cascallana, 1988: 22). El docente debe planificar actividades que le permitan al niño involucrarse en aspectos relacionados con el quehacer diario, participar en la planificación de la jornada diaria, relatar experiencias obtenidas en situaciones presentadas en juegos y actividades libres donde los niños utilicen los términos ayer, hoy y mañana, para ubicarlos en el tiempo. Identifiquen sucesos recurrentes, en donde observen que algunas actividades se repiten con determinada frecuencia, por ejemplo todos los lunes hacen Homenaje a la Bandera, los martes tienen Educación Física, etc. Para ello pueden averiguar el tiempo que pasa para que se repita el mismo evento.

En la adquisición de la noción del tiempo también, se debe incluir la medición, ya que el niño debe iniciarse en la planificación de actividades que tengan un tiempo establecido. Para ello, el docente debe incitar a los niños en el uso del reloj del aula de manera que puedan ajustar sus actividades al tiempo previsto para cada una de ellas.

Como se puede apreciar, la teoría cognoscitiva de Piaget se ha desarrollado mediante una serie de estudios que ubican a las operaciones del pensamiento como aspectos relevantes de la acción educativa para el desarrollo de la inteligencia en el niño de primer grado de primaria.

2.2. El niño y el aprendizaje escolar

Como se mencionó en el apartado anterior, el niño desde el momento que nace, trae consigo una serie de estructuras accesibles, a medida que se va integrando al medio ambiente, se le van desarrollando otras nuevas, estas nuevas estructuras ayudan al niño a comprender todo lo que hay a su alrededor. El niño es el principal constructor de su propio conocimiento y nadie le puede suplir esa tarea, ese aprendizaje lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario, *“el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos”* (Balbuena, 1995:32).

La teoría psicogenética ha demostrado que el niño es capaz de construir un cierto tipo de conocimiento pero no otros de acuerdo a la etapa evolutiva en que se encuentra su desarrollo. Un ejemplo sería: niño de meses que se encuentra gateando, de pronto se para apoyado de un objeto de su alrededor, aquí al niño nadie le enseñó como debe pararse.

Encontramos aprendizajes que están dados por acciones del sujeto, nada más se concentra a escuchar y aprenderlo de memoria sin reflexionarlo conformándose nada más con lo que se le da, sin poder generar otros nuevos, dependiendo en el nivel en que se encuentran. *“Existen ‘aprendizajes’ que ponemos entre comillas porque están dados por acciones del sujeto sustentadas solamente por un cierto grado de atención, repetición y memoria”* (Gómez Palacio, 1987:11).

Un ejemplo sería el algoritmo de la resta y lo aprende mecánicamente, cuando se le pone un problema no sabe resolverlo, ni descubrir sus relaciones con la suma ya que no sabe lo importante que es que los emplee en la vida diaria, él sólo se las aprende entre comillas como una obligación, ya sea para “pasar el año”, o simplemente por cumplir con el maestro o para complacer a sus padres, pero no

sabe lo importante que es comprenderlas y razonarlas para la vida, ya que nadie se ha preocupado por hacerles ver en el error en que están, al mecanizarlas nada más.

2.3. El constructivismo según Piaget

Desde el siglo XIX, y todavía a principios del siglo XX, la psicología era dominada por las posturas empiristas y asociacionistas, que decían que la asociación de estímulos y respuestas eran la base para el aprendizaje (conductismo), y además se valoraba la experiencia por encima de la teoría y el razonamiento. Piaget fue uno de los autores que más criticó estas posturas. Para él la experiencia y el aprendizaje no son suficientes para explicar el conocimiento (Ciencias de la Educación, 1995).

Piaget sostiene una visión constructivista del conocimiento, con las siguientes características:

- *Entre sujeto y objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática.*
- *Para construir conocimiento no basta ser activo frente al entorno. El proceso de construcción es un proceso de reestructuración y reconstrucción, en el cual todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros nuevos.*
- *El sujeto es quien construye su propio conocimiento* (Coll, 1986: 8)

El constructivismo nos dice que el sujeto es quien construye el conocimiento, nadie le puede sustituir esa tarea, ya que el alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Esto se cumple a través de los siguientes procesos:

- a) **Asimilación:** *“el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio, en función de sus esquemas o estructuras conceptuales disponibles”* (Pozo, 1994: 178) cada nuevo objeto o experiencia a los que nos enfrentamos son introducidos por los procesos de asimilación, a nuestro

marco de referencia actual. Así el sujeto puede dar sentido a la nueva experiencia, entonces tiene que ser capaz de acoplarla a su modelo mental. Por ello toda experiencia tiene que estar relacionada con experiencias que el niño ya conoce previamente para que se de todo nuevo aprendizaje. Si únicamente contáramos con este proceso de asimilación, tendríamos de una categoría estable para interpretar la información que nuestro intelecto reciba, entonces gran parte de nuestro intelecto sería fantástico, es decir viviríamos en un mundo de cuentos de hadas, las cosas no serían sino lo que nosotros quisiéramos que fueran y así puedo creer que la bañera es una lancha pero finalmente la lancha nunca flotaría y permanecería estática. Piaget nos dice que es necesario un proceso complementario al que denomina acomodación.

- b) **Acomodación:** Se denomina así “*a cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan*” (Pozo, 1994: 178). Es decir, las modificaciones que efectuamos en nuestro marco de referencia actual, cuando nos enfrentamos a objetos o experiencias que demandan cambios del mismo, para poder interpretarlos apropiadamente.

La *equilibración* al igual que la *asimilación* y la *acomodación* es un proceso intelectual activo, que nos acompaña durante toda la vida. Entonces los procesos de asimilación y acomodación permiten al niño alcanzar progresivamente estados superiores de equilibrio y de comprensión.

La acción de equilibrar es un proceso de autorregulación cuyas herramientas son la asimilación y la acomodación mediante el cual se pasa del desequilibrio al equilibrio. “*Así, el aprendizaje se produciría cuando tuviera lugar un desequilibrio o conflicto cognitivo*” (Pozo, 1994: 64). Se puede decir que el

desequilibrio es un “conflicto cognitivo” que se produce cuando lo que espera o predice no se cumple experimentalmente. *“Estos conflictos juegan un papel positivo en el aprendizaje”* (Coll y Marti; 1990: 130). Según estos autores, el niño espera que algo ocurra de cierta manera, pero esto no ocurre así. La diferencia entre lo esperado y lo que realmente ocurre es una forma de desequilibrio.

Por ejemplo los niños al recibir la información de que las plantas nacen, crecen se reproducen y mueren, tienen que acomodar sus esquemas de nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte, es decir de ser vivo. Cuando los niños preguntan por que primero es el uno y luego el dos, luego el tres entran en conflicto pues la pregunta refleja la necesidad de encontrar la razón de que los números están ordenados, para ello tiene que realizar actividades de comparación, en donde ponga en práctica relaciones de orden; trabajen las series numérica y se den cuenta de que si se agrega objetos a una colección se avanza en la serie y si se quitan objetos se retrocede.

Al presentarle al sujeto el conflicto y darle solución en el aprendizaje muestra una vez más el proceso de equilibración, proceso que consiste en aportar una serie de compensaciones frente a desequilibrios momentáneos hasta lograr un nuevo equilibrio, debiéndose a una coordinación más completa entre esquemas.

“Lo esencial para Piaget es que el sujeto construye el conocimiento transformando sin cesar su relación con el mundo que le rodea; cambia su manera de pensar y el mundo que está conociendo” (Martí, 1997: 219). Lo que interesa no es tanto que el sujeto esté activo ante el objeto, sino que esta actividad que realiza frente al objeto se comprenda. Por lo que el sujeto a raíz de ahí se va

planteando preguntas y crea problemas en la medida que va adquiriendo nuevas formas de ver el mundo.

Para Piaget el proceso de construcción del conocimiento es un proceso fundamentalmente interno e individual, basado en el proceso de *equilibración*, la influencia del medio sólo puede favorecer o dificultar el proceso. *“En la perspectiva constructivista es la actividad del sujeto lo que resulta primordial: no hay objeto de enseñanza, sino objeto de aprendizaje”* (Moreno, 1995:57). Es el sujeto quien construye su propio conocimiento mediante un proceso de aprendizaje que le lleva a comprender ese objeto. Para apropiarse de un nuevo conocimiento el sujeto necesita reconstruir el objeto. Sólo poniendo en juego su propia actividad podrá llegar a comprenderlo, puesto que al reconstruirlo llega a conocerlo, como si el mismo lo hubiera inventado.

Actualmente los programas de educación primaria se sustentan en un enfoque constructivista, dando la importancia a los procedimientos que los niños siguen en la resolución de problemas. Dicha perspectiva constructivista permite que los alumnos realicen abstracciones ante el objeto de conocimiento que se presenta, y las utilice de manera práctica en su vida cotidiana.

Así tenemos que la función del maestro desde la perspectiva Piagetiana es ayudar al alumno a construir su propio conocimiento guiándolo y no transmitiendo conocimientos ya elaborados que fomenten la pasividad.

2.4. Tipos de conocimiento

Conocimiento del mundo físico. En este conocimiento, el individuo tiene que interactuar con el objeto que le permite llegar a conocerlo. Así a partir de la interacción social que el niño tiene con el objeto (sujeto-objeto) lo irá conociendo

y sabrá sus características para qué sirven, y como reaccionan ante la acción que le aplique. Puesto que es el sujeto quien modifica el objeto. Esto le servirá para formar sus estructuras intelectuales y la aplicación del campo cognitivo (Labinowicz; 1986).

El conocimiento lógico-matemático. El niño construye su conocimiento cuando descubre por sí mismo que una cantidad de objeto no varía, independientemente de la colocación que le dé. Es decir, construirá su conocimiento con base en la manipulación y estructuración interna de las acciones que ha realizado con los objetos, así como también de la abstracción reflexiva de éstos (Labinowicz, 1986).

El conocimiento social. El niño construye por si mismo este tipo de conocimiento, ya que lo adquiere por transmisión social a través de los medios externos. Influye cualquier tipo de fuente informativa. Por ejemplo el nombre de las cosas, de los numerales, que el 30 de abril es día del niño etc.

Estos tres tipos de conocimientos no están jerarquizados, es decir, no se puede afirmar que uno sea más importante que otro, porque los tres son necesarios para obtener una configuración del mundo. EL conocimiento físico y social no podría obtenerse, si el niño no tuviese un marco lógico de referencia; por ejemplo, para que pueda comprender la norma de que no se debe jugar a la pelota en el salón de su casa, tiene que haber establecido antes la relación entre distintos lugares, y reconocer cuales son más o menos adecuados para el juego de la pelota. El conocimiento de las distintas cosas por separado las obtiene a partir del conocimiento físico y social, y a la vez va estableciendo relaciones entre ellas (Cascallana, 1988: 17).

Piaget nos dice que estos tipos de conocimiento, son importantes para que el individuo logre un mejor conocimiento y le sirva para abstraer con profundidad las cosas analizadas de manera reflexiva. Pero hay que tener en cuenta que si se

toman de manera aislada ninguno puede explicar el desarrollo intelectual del niño (Labinowicz; 1986).

Para establecer esta relación, el sujeto tuvo que hacer una abstracción, pero no una abstracción de propiedades físicas (abstracción empírica) sino una abstracción más profunda a la que Piaget llamó *abstracción reflexiva*. Esta solamente existe en la mente del sujeto que puede crearla entre los objetos. Nadie puede sustituirle esa tarea, porque es una actividad mental interna.

Esta abstracción reflexiva no puede ser independiente de la abstracción empírica en los períodos sensorio-motor y preoperatorio, pero en los siguientes periodos puede ser posible que la abstracción reflexiva si tenga lugar independientemente. Por otro lado, el sujeto echa mano de las operaciones, constituidas en acciones mentales que realiza para operar con diferentes objetos o situaciones. "*Piaget entiende por operación una acción interiorizada, componible y reversible que pueda coordinarse a un conjunto*" (Ciencias de la Educación; 1995:1033).

Por ejemplo: la acción que realiza el niño para reunir cantidades es una operación, porque los agrupamientos sucesivos que realiza al final equivalen a una sola reunión (composición), pero estas pueden cambiar y se pueden transformar al separar las cantidades (sustracción).

Para que el niño llegue a la comprensión de las operaciones aditivas es necesario que primeramente interactue con material concreto. La forma en que el niño opera con los objetos, será en gran medida la posibilidad de comprender las actividades que se realizan. Posteriormente al comparar conjuntos ya sea por semejanzas o diferencias podrá lograr la conservación del número. Este proceso que se da para que el niño llegue a la representación escrita, se requiere que se

siga una secuencia de acciones y actividades para que el niño-alumno comprenda los algoritmos gráficos convencionales.

2.5. Desarrollo Lógico-Matemático

De acuerdo a la teoría de Piaget, el conocimiento lógico es esencial para el desarrollo cognitivo del niño, el cual va evolucionando de tal manera que es un conocimiento no acabado. Las estructuras mentales con las que cuenta desde su nacimiento las va ir desarrollando de modo progresivo hasta llegar a la lógica formal que tiene el adulto.

El niño al principio va a percibir las cosas mediante el contacto con los objetos. *“A través de esta manipulación, el niño va formando nuevos esquemas más precisos que le permiten, además de conocer cada objeto individualmente y distinguirlo de los otros, establecer las primeras relaciones entre ellos”* (Cascallana, 1988: 17) El niño al establecer la manipulación de los objetos logrará descubrir muchas cosas, que le servirán para su aprendizaje.

Los niños al entrar a la escuela tienen que construir el concepto de número y las nociones aritméticas, y esto se va a dar al relacionar los objetos y reflexionar sobre dichas relaciones, mientras que las representaciones gráficas convencionales serán aprendidas por transmisión social.

De acuerdo a la teoría Piagetiana los niños de primer grado se encuentran en la etapa preoperatoria, están en un proceso para lograr el pensamiento lógico-matemático. Durante este proceso el maestro debe ser activo e involucrar al alumno en la tarea a realizar pero además como conocedor de la temática y de la psicología infantil, debe proporcionar al alumno los elementos necesarios para facilitar el aprendizaje, planteando con ello que la función del maestro no solo es

creador y propiciador de situaciones, sino también un mediador entre el niño y el conocimiento, que hace posible la reflexión precedente en la construcción individual del aprendizaje.

Para que el alumno logre conocer la operación de *suma*, es necesario que la descubra mediante la actividad concreta de la resolución de problemas, que en un principio se deben de dar en forma oral y más tarde en forma escrita, en los que sea necesario agregar, quitar, unir e igualar colecciones y en los que se utilice la manipulación de objetos concretos, primero para resolverlos y más adelante para verificar resultados. También sería conveniente que el maestro proponga problemas de reparto de colecciones en los que no haya sobrante (entre 2, 3, 4 o 5 niños).

Si al niño desde un principio se le plantean situaciones problemáticas, antes de llegar a la convencionalidad de la suma contribuirá a que logre internalizar esos conocimientos y aplicarlos en situaciones cotidianas. Estos problemas planteados al alumno deben ser de interés, esto contribuye a que el niño se interese más en las matemáticas y además nos ayuda a darnos cuenta como los niños son capaces de resolver los problemas (Castillo, 1998).

2.6. La construcción del número

Generalmente pensamos que cuando el niño sabe recitar la serie numérica, es que ya sabe en si los números, aquí podemos hacer mención de algunos niños que según sus padres ya saben los números (del 1 al 10 ó 20) por el solo hecho de recitar los nombres de estos.

Los conocimientos de Piaget han demostrado que este hecho no quiere decir que el niño haya construido un concepto operatorio de número y que solo cuando el sujeto logre

interactuar y accionar sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ella, de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que va ampliando y consolidando con la información y estimulación que recibe del exterior. (Los nombres de los números) (Gómez Palacio,1988:4)

Podemos asegurar que los niños, al aprender los números (nombres) no quiere decir que ya tiene que interactuar con los objetos, manipulándolos para que los explore y construya sus conocimientos.

“Con la inclusión de clase subyace en la inclusión numérica (donde el dos incluye al uno, el tres incluye al dos, etc.)” (Gómez Palacio, 1988: 5). Cuando el niño descubre la inclusión de clases es capaz de deducir por ejemplo de una colección de 15 palillos, 10 rojos y 5 verdes, el conjunto de palillos siempre va a ser mayor el conjunto de todos que el de los palillos rojos que son más que el de los cinco verdes, pero siempre va a formar parte del conjunto mayor de los palillos (todos), esto que supuestamente son más, son solo una parte de la totalidad de palillos. Esto le ayudará al niño a entender de una manera lógica la inclusión del número, ya que el número menor estará incluido en el mayor, por ejemplo el 6 en el 7. El niño al descubrir que los números llevan una secuencia lineal o circular pero sobre todo mental, se dará cuenta que los números llevan un orden lógico, por lo que los números son clases seriadas debido a la regla +1, que lo compone por ejemplo, cada número de la serie es mayor que su antecesor ($5 > 4$) o viceversa, es menor que su sucesor ($4 < 5$).

Para que el niño descubra el concepto de número debe de establecer una secuencia y un orden (sea lineal o de otro tipo) manipulando los objetos al contarlos, ordenándolos en diferente forma y dándole cuenta que la cantidad de objeto perteneciente al conjunto formado, se conserva independientemente de cómo estén estructurados, siempre y cuando no se quite y agregue objetos.

La serie de números naturales se genera por la regla "ir agregando uno": $1+1=2$; $2+1=3$; $3+1=4$, etc., es así que el número contiene una forma de la suma. Cuando el niño sabe contar (no solo recitar la serie de números) está ya en camino de hacer sus descubrimientos iniciales acerca de la suma (Gómez Palacio, 1988: 7).

Los niños construyen el número por sí mismo y el número contiene a la suma. (La serie de número es construida con la operación $+1$).

Recordemos que el niño de primer grado de educación primaria tiene una edad de seis años, se encuentra en la etapa preoperatoria (2-7 años). El niño se guía por intuición más que por la lógica, (entendiendo el concepto de *intuición* como una primera aproximación al conocimiento del objeto, sin un previo razonamiento sistemático) se centra fundamentalmente en la adquisición y uso del lenguaje, al igual que las actividades manipulativas del estado sensomotor, destacan por su egocentrismo y repetitividad, así como por el uso de la experimentación. A esta edad comienza a tener necesidad de relacionarse con sus compañeros, pero aún conserva cierto individualismo, debido a que sigue centrado sobre su propia actividad. Esta etapa es la que nos interesa analizar en esta investigación, tratando de descubrir como el niño construye el pensamiento lógico-matemático en la suma de números enteros, a partir de las acciones que implementa el profesor en su enseñanza.

2.6.1. Aspectos para propiciar la construcción de número

El maestro en permanente actualización, necesita conocer los diferentes planteamientos con relación a la construcción y evolución del pensamiento lógico matemático, propiciando primeramente en el niño la construcción del concepto de número, sin olvidar su representación escrita, tomando como base los siguientes aspectos:

Orden. Para que el niño llegue a la noción de orden tiene que trabajar con elementos en donde se agregue o quite objetos a una colección. Desde los primeros días de clases el niño hace comparaciones de colecciones hasta de 15 objetos, dicha comparación la establece en relación con la cantidad de objetos, trabaja la expresión oral de su cuantificación mediante los términos (más, menos, mucho, poco) durante el proceso utiliza el conteo oral, posteriormente se le va aumentando los objetos y la complejidad de la actividad hasta llegar a la representación gráfica convencional del número (Block, 1991; Avance programático, 1998; Velásquez, 1984; Contreras Cortés, 1991).

Los números tienen un orden, si a una colección se le agrega un objeto se obtiene una nueva colección que corresponde al número siguiente. Si se le quita un objeto le corresponde el número anterior (Block; 1991) mediante estas actividades el niño encuentra la razón de la forma en que los números están ordenados, cuando el niño llega a la representación gráfica de los números se dará cuenta de que los números llevan un orden ¿cuál número está antes? ¿cuál números está después? y es donde el niño va a ubicar el antecesor y sucesor de un número, de allí el aspecto ordinal del número surge de la seriación.

Cardinalidad. *“Cuando contamos todos los elementos de un conjunto, el número que corresponde al último elemento se llama cardinal de un conjunto”* (Baldor, 1979; 23). El número seis es una propiedad que el sujeto establece al poner en relación conjuntos equivalentes, por ejemplo el número seis a la clase seis pertenecen todos los conjuntos de seis elementos que existan y estos podrán ser piedritas, fichas semillas, palillos etc. *“La cardinalidad, se refiere a la cantidad de elementos de una colección. Este principio está basado en la acción de correspondencia”* (Duhalde y González; 1996: 5). No nos interesa que elementos son, ni sus propiedades específicas, sólo nos interesa que cada uno de los

conjuntos constituidos tenga la propiedad de tener seis elementos, vemos así que el aspecto cardinal surge de la clasificación (Maza; 1991).

El número cardinal del conjunto

RBACQS	es porque	R	B	A	C	Q	S
Seis		1	2	3	4	5	6

Cuando se lleva al niño a que comprenda conjuntos, una forma de hacerlo será intentarlo de manera concreta, si buscamos la correspondencia uno a uno entre los objetos de A y B, por ejemplo; el niño cuenta los elementos de A y luego los de B y como observa que termina primero cuando cuenta los elementos de A entonces dice que hay más en el conjunto de B.



“La importancia de la correspondencia radica en que al realizarla de manera biunívoca (relación de uno a uno entre los elementos de dos conjuntos), se pueden comparar los conjuntos y decidir si son o no equivalentes y por lo tanto formar clases con los equivalentes” (Gómez Palacio, 1995; 117). Los niños trabajan la igualación de colecciones estableciendo la correspondencia uno a uno, uno a dos, uno a tres, uno a cuatro, conforme se avanza en el aprendizaje. *“Se considera un momento importante en el desarrollo del concepto de número aquel en que el niño descubre la cardinalidad: el último número que dice al contar un conjunto de objetos”* (Castro y Rico; 1995: 6).

Representación. En la actualidad, se han implementado nuevas estrategias para que el maestro las utilice en el proceso enseñanza aprendizaje con sus alumno, estas propuestas sugieren que al niño no se le debe enseñar a memorizar contenidos, sino a reflexionar. En este sentido, el maestro debe de tomar en

cuenta que para aprender la representación gráfica, por ejemplo, el niño tiene que pasar por un proceso en el que poco a poco descubrirá el significado del número. Por eso es recomendable que el maestro no realice actividades que tengan como objetivo principal el aprendizaje de los nombres de los números y de los signos, en lugar de ello, debe introducir los nombres conforme los niños vayan avanzando en el aprendizaje a través de la manipulación de objetos.

En la representación gráfica encontramos dos términos: *significado* y *significante* (número y numeral) El significado es el plano del concepto la idea que se ha formado en este caso del número y el significante es el plano en la cual el sujeto puede expresar gráficamente el significado, por ejemplo el numeral 3 (Gómez Palacio, 1995).

Las representaciones gráficas que usamos en las matemáticas son arbitrarias y convencionales. Tanto los numerales como los signos $+$, $-$, \times , \div , $=$, etc. no tienen semejanza con aquello que representan, sin embargo son utilizados por una sociedad que se ha puesto de acuerdo en representar de esa manera los conceptos respectivos.

Con respecto a la *representación escrita* se toman en cuenta dos procesos: "*Codificar: que consiste en encontrar la cifra escrita que corresponda a la cantidad expresada mediante palabras o gráficos. Decodificar: que implica reconocer y expresar oralmente un número escrito*" (Duhalde y González: 1996: 60). Al trabajar la codificación del número se pretende que los niños lleguen a la elaboración de un lenguaje simbólico convencional y tomen conciencia del carácter arbitrario del símbolo y la necesidad de crear la convención grupal. Y al decodificar leer cualquier número que se le presente sin hacer un recuento en la serie numérica, es decir no utilizar la serie numérica que el profesor tiene al frente

del pizarrón para reconocer el número sino que al decodificar el niño sabrá identificar el número. En este caso viene siendo como el circuito del habla; se me ocurre decirle al niño que escriba el número nueve, aquí yo estoy mandando un mensaje que se convierte en palabras (código) el receptor que es el niño en este caso decodifica e interpreta el mensaje en su cerebro y es ahí donde se establece el diálogo, quizás el niño lo escriba y diga si es correcto, o que no le entiende, o lo exprese mediante dibujos etc. Las actividades de codificación y de decodificación de cantidades se presentan en la resolución de problemas donde se le solicite al niño cantidades por escrito.

Operaciones. Como se ha mencionado en párrafos anteriores para que los niños desarrollen la noción de suma es necesario enfrentarlos a la resolución de problemas. Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan a situaciones que implican la adición o sustracción, cuando quieren saber cuántos tazos tienen o cuántos le quedan al regalar algunos; no por esto vamos a asegurar que comprenden estas ideas, un niño de 6 años quiere saber cuántos tazos tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 3 de su bolsa izquierda y para saber cuánto tiene en total recuenta el todo es decir: 1, 2, 3.....8. Y así procede con la resta para solucionar un problema, ejemplo: tiene 10 tazos y regala 3 a su amiguito, cuenta los 10 y quita tres para luego contar los que le quedaron, sólo cuenta y no utiliza los números para resolver la operación $10-3$ (Parra, 1997).

Por otra parte, para que el niño de primer año pueda resolver operaciones de suma y resta, es necesario trabajar actividades de agrupamiento y desagrupamiento, y el valor posicional de las cifras.

¿Cómo enseñar las operaciones?

En la escuela se dedican muchas horas y esfuerzo a que los alumnos dominen primero un procedimiento para sumar y uno para restar, y después, en mucho menos horas, se les proponen

algunos problemas para que apliquen las operaciones. La consecuencia es que casi siempre los alumnos aprendan a hacer las mecanizaciones, pero fracasan al intentar resolver los problemas escolares. Para que los alumnos logren comprender y usar las operaciones en la resolución de problemas, es necesario invertir ese orden: los niños deben de resolver problemas desde un principio y, poco a poco, mejorar la manera de hacer las operaciones para resolver los problemas con más facilidad (Fuenlabrada, 1996; 6).

Al niño, desde un principio, se le deben de plantear problemas en donde vayan incluidas las operaciones de suma y resta, si se le enseñan separadas corre el riesgo de no relacionarlas y sólo mecaniza los procesos, sin reflexión. En los cursos de actualización se hace mucho énfasis en plantearle al niño problemas de suma y resta para que las resuelva amplié sus conocimientos matemáticos (Maza, 1991, Gómez palacio, 1995; Balbuena, 1995; Fuenlabrada, 1996).

2.7. Sistema Decimal de Numeración

Si retomamos la prehistoria desde el momento en que el hombre empezó a pensar debió ir dándose cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos que le rodeaban y la necesidad de contar. Las primeras nociones de número que tuvieron los hombres primitivos debió parecerse a la que encontramos en los niños pequeños y en algunas tribus primitivas (Gómez Palacio, 1987).

Con el paso del tiempo la noción de número abstracto fue evolucionando, una vez construida la serie numérica el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base. A través de la historia de la numeración la base 10 es la más utilizada, por la tendencia del hombre a utilizar las manos.

Un sistema numérico es un conjunto de números que posee propiedades y características independientes de los signos usados para su representación. Un sistema de numeración, en cambio, es un

conjunto de signos y reglas que permiten la representación de los números, determinan las formas en que se combinan para construir los numerales (Gómez Palacio, 1995: 119).

La base de nuestro sistema de numeración es 10, lo que significa que diez unidades de un orden cualquiera constituya una unidad del orden inmediato superior y viceversa, una unidad cualquiera está formada por diez unidades del orden inmediato inferior (Baldor; 1979).

La cantidad de signos necesarios para construir los numerales estará determinada por la base que se esté manejando, en el caso de nuestro sistema que es de base 10 son necesarios 10 signos (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0).

Cualquier cantidad se puede escribir como una suma de potencias de la base. El valor de un signo dependerá del lugar que ocupe el numeral. Por ejemplo en el elemento 232, el numeral de la derecha (2) representa 2 unidades, mientras que el mismo numeral en el extremo izquierdo representa a las centenas.

La escritura de los signos en el numeral se realiza de forma horizontal de izquierda a derecha y en orden decreciente. Se emplea el cero para indicar la ausencia de valores de cualquier orden.

Los niños necesitan realizar numerosas actividades como agrupamientos y desagrupamientos con material concreto para comprender los principios de base y posición que caracteriza a nuestro sistema decimal de numeración. Es conveniente que los alumnos se enfrenten a situaciones que impliquen comparar o comunicar cantidades relativamente grandes, que les permita comprender la necesidad y las ventajas de agrupar los objetos de una colección en decenas en un primer momento y, más adelante en centenas (grupos de 10 decenas) y en millares (grupos de 10 centenas), tomando en cuenta las características que

distinguen a los niños en el periodo preoperatorio se puede señalar que para ellos aprender los números no es fácil no han desarrollado un grado de abstracción en el sistema de notación numérica (Balbuena,1995; Contreras, 1991).

2.7.1. El conteo

Los primeros procedimientos que los niños hacen para resolver cualquier situación, en donde se quiera saber la cantidad de algo es el conteo, puesto que si no supiéramos contar difícilmente podríamos resolver problemas. Además se evitaría el contar objetos dos veces o saltarse algún objeto como muchos niños lo hacen, dicen “uno” y separan dos objetos en vez de uno solo o decir dos números seguidos y separar un solo objeto, por esto, aunque sepan recitar la serie numérica del 1 al 10 por ejemplo, es necesario que realicen diversas actividades de conteo (Balbuena; 1995).

Apoyándose en el conteo el niño puede resolver diversas situaciones de cuantificación, ordenamiento, comparación e igualación de colecciones, así como situaciones que impliquen sumar o restar.

Para que el niño pueda resolver problemas en el que aumenta o disminuye una cantidad es necesario que primero utilicen material concreto (fichas de colores, piedritas, hojas, semillas, etc.) a partir de ahí el niño va ir haciendo conjunto de objetos que va sumar o restar de acuerdo al problema planteado (Maza,1991).

Cecilia Parra (1997:247) nos plantea el conteo en dos direcciones:

- a) en cuanto al conteo utilizado para resolver situaciones;*
- b) en cuanto al dominio y extensión de la serie numérica oral*

Los niños al tener una visión clara y saber manejar los objetos al contar optan por empezar a sumar a partir del número siguiente, logran conservar la cantidad de un conjunto en forma interiorizada, ya no es necesario volver a contar cada uno de

los elementos de un conjunto, sino que los incluye a una clase del 6, en este caso la clase, es tomada como punto de partida para agregar los demás elementos. Facilitará su aprendizaje si el alumno ha comprendido la serie numérica oral, principalmente si ha comprendido el antecesor y el sucesor de un número, sin recitar la serie desde el principio, contar de dos en dos, de tres en tres etc. Enunciar la serie oral a partir de un número dado y otro, para lograr este dominio se tienen que realizar actividades, juegos, a partir de situaciones cotidianas (Parra, 1997; Balbuena, 1995).

2.7.2. Algoritmo de la suma.

De acuerdo con Vergnaud para que el niño comprenda la regla de la adición es necesario establecer ciertos homomorfismos: entre la representación y el concepto, entre la representación y las reglas de acción.

No hay que confundir el número con su representación escrita. El número cuatro se sitúa en el plano de los cardinales, mientras que la escritura 4 se sitúa en el plano de las representaciones escritas ($a_0=4$). Es conveniente distinguirlos con cuidado si se quiere aprender dichos conceptos, lo cual es necesario analizar los diferentes planos y las diferentes operaciones que intervienen en la adquisición de números enteros, por lo tanto le permitan trabajar en cuatro planos o niveles de pensamiento distintos.

- *el de los objetos*
 - *el de los conjuntos*
 - *el de los cardinales*
 - *el de la representación escrita de los cardinales*
- (Velázquez, 1988:112).

El niño para llegar a la comprensión de las operaciones aditivas tiene que estar en contacto con los objetos a raíz de ahí forma conjuntos, utiliza el conteo para

conocer el cardinal de la unión de esos dos conjuntos, previa reunión de ambos, y otro por el que se enuncia el cardinal de cada uno de ellos y se procede a sumar el cardinal de la unión y así llegar al plano de la representación escrita de esos números. Ejemplo: si al alumno de primer año se le presenta un problema, José tiene 8 dulces, su tía le regala 4, ¿cuántos dulces tiene ahora?. Es muy probable que el niño al principio proceda a agrupar los dulces que le regalaron con los que ya tenía, después cuenta el total y en un tercer momento de su proceso logra representarlo de manera gráfica convencional, es decir: $8+4=12$ (Vergnaud, 1995).

Este proceso que se da para que los niños lleguen a la representación escrita de los cardinales requiere de una secuencia de acciones y actividades que llevaran al sujeto a la comprensión de los algoritmos gráficos convencionales presentándoseles como una forma económica de resolver problemas (Vergnaud;1995).

Los nuevos Programas de Educación Primaria nos marca que las operaciones de suma y resta no deben ser enseñadas aisladas de la realidad se aprende más si al niño se le plantean situaciones problemáticas donde vayan incluidas dichas operaciones. no es lo mismo saber sumar que saber utilizar esta operación en la resolución de problemas (Balbuena,1995; Fuenlabrada, 1996).

De acuerdo a las observaciones registradas se puede afirmar que una parte de los profesores al menos, siguen desarrollando en sus clases los algoritmos de suma y resta como rutinas que a través de ejercicios repetidos y adiestramiento convenientes deben ser mecanizada por los alumnos, a través de las múltiples recomendaciones en los cursos de actualización permanente y de los programas vigentes. Como lo vemos en las entrevistas hechas a los niños y en las

observaciones en el aula, los niños pueden desarrollar técnicas más eficientes en la resolución de problemas, pero de esta forma el proceso de aprendizaje se ve limitado por un “*automatismo en la aplicación de los algoritmos*” (Maza;1991:121).

Para concluir este capítulo podemos aseverar que de acuerdo al sustento teórico señalado por las investigaciones tomadas como base, que desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los niños de primer año de la escuela primaria es una tarea que requiere del profesor mucha dedicación y empeño, ya que en esta edad el niño forma sus primeras nociones al respecto. El capítulo cuatro presentamos los hallazgos de la investigación empírica; los que a su vez serán contrastados con la información aquí registrada.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la descripción, tanto del método de investigación como de las técnicas utilizadas para la recolección, presentación y análisis de la información recabada a través del trabajo de campo. Primeramente se hace una breve descripción del método, que para nuestro caso se ubica en la vertiente del método de análisis cualitativo, dadas las características de la investigación y posteriormente se describen las técnicas utilizadas en la recolección de datos.

De acuerdo al tipo de estudio que se presenta, la investigación es de tipo documental y de campo. Empleando como fundamento el *método de análisis cualitativo*. Como se ha venido mencionando a lo largo de este documento, se trató de investigar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de la suma en números enteros de los niños de primer año de la escuela primaria, para lo cual nos auxiliamos de las siguientes herramientas o técnicas de investigación

- *La entrevista con enfoque clínico en los niños*
- *La entrevista con enfoque etnográfico en el maestro*
- *La observación con enfoque etnográfico en el aula*

Las técnicas de investigación se utilizaron con el fin de detectar los elementos que facilitan o entorpecen el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los niños de primer grado de la escuela primaria, tratando de descubrir las interacciones que se dan entre el alumno y el profesor en ese micro universo denominado aula escolar. A continuación se hace una descripción de cada uno de estos apartados.

3.1. Método de análisis cualitativo

El tipo de método de análisis cualitativo, se puede apreciar el modelo de presentación de los datos en tres momentos concurrentes: “*reducción de datos, representación de datos y presentar conclusiones*” (Calix, 2000). En el momento de la reducción de los datos, se recomienda una actividad inicial que permita perfeccionar las actividades que tendrán que ver con la representación de los datos. Se trata de la búsqueda de información relevante y acorde a los conceptos o categorías que son la base del análisis de la investigación. Este enfoque nos permite comprender e indagar, darle significado y sentido a lo que se está investigando con relación a los hechos que se presentan en la práctica diaria, en nuestro caso, entre maestro y alumno, lo que adquiere una estructura que obliga a quien realiza la investigación describirla, analizarla e interpretarla en todos los sentidos; en una palabra, profundizarla para poder entender sus significados en las vertientes que se consideran más significativas por parte del investigador. El análisis es cualitativo además, porque nos permite enfatizar en las interacciones que se generan en el aula al interpretar los resultados.

En el paradigma cualitativo el propósito principal consiste en describir e interpretar sensiblemente y de manera exacta la vida social y cultural de quienes participan. “*El fenomenólogo quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor*”(Taylor y Bogdan, 1986). La búsqueda principal es el significado y la comprensión de la realidad.

El análisis a través del método cualitativo permitió realizar una aproximación a las distintas categorías que por su relevancia fueron abordadas y con ello interpretamos la realidad concreta del problema. Buscamos con esta metodología

realizar un estudio equilibrado entre lo que se muestra desde lo que se desprende del análisis subjetivo (cualitativo) del objeto de estudio.

En la investigación cualitativa la realidad social es única y dependiente del contexto, por lo tanto irreplicable. La investigación cualitativa requiere que toda información recolectada se interprete sólo en el marco contextual de la situación social estudiada. La investigación se basa en la contextualización. Contexto es para la investigación cualitativa la comunidad o sistema de personas, su historia, su lenguaje y habla, sus características. La credibilidad de los hallazgos es vista según Guba (1985) a través de la transferibilidad (no generalizables pero si descriptivos o interpretativos de un contexto dado), confirmabilidad (certificación de la existencia de datos para cada interpretación) (Gutiérrez; 1990: 14).

De esta manera, lo cualitativo se asocia con la *palabra*, lo *fenomenológico*, lo *inductivo*, lo *holístico*, lo *subjetivo*, la *interpretación de casos*, lo *creíble* y lo *confirmable*, desde esta perspectiva la investigación tiene mucho que ver, la honestidad y la neutralidad del investigador en la interpretación de la investigación recabada (Cook y Reichardt; 1986).

3.2. Técnicas

Lo que se refiere a las técnicas de investigación en este trabajo se retomó la observación y la entrevista, las cuales se detallan a continuación:

1) La entrevista con enfoque clínico en los niños. Para realizar la exploración de las nociones que los niños poseían con relación a la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros, se recurrió a una situación experimental acompañado por un interrogatorio bajo la perspectiva de método clínico-crítico de Jean Piaget, este método consiste "*en conversaciones abiertas con los niños, tratando de seguir el curso de su pensamiento*" (Delval; 1994: 508). Esta entrevista sirvió para recolectar datos

importantes y necesarios para la investigación, aquí el entrevistador llevó una serie de preguntas que guiaron la conversación, aclarando que estos cuestionamientos variaban de acuerdo a las respuestas que el individuo entrevistado proporcionaba. Esto ayudó a establecer conclusiones de tipo interpretativo de acuerdo a lo que se exploró en este caso fue como el niño de primer grado adquiere la noción de suma, si realmente lo hace mediante un razonamiento lógico, reflexivo o lo hace en forma mecanizada así nos daremos cuenta de las estrategias que utilizó el niño para la adquisición de la suma al momento de la entrevista, así mismo podemos observar la coherencia del trabajo de enseñanza del maestro y el aprendizaje del alumno.

Quizás exista alguna controversia por parte del lector al preguntarse ¿porqué enfoque clínico para los niños y no etnografía? ¿porqué no una entrevista etnográfica?. Se utilizó el enfoque clínico-crítico en los niños con el fin de rescatar parte de la investigación que me ayudaría a analizar más detalladamente el fin propuesto, que tiene que ver con rescatar la noción que va construyendo el niño y el significado que le va generando, por tanto la cuestión de significados es más susceptible.

2) La entrevista con enfoque etnográfico en el maestro. La entrevista es un recurso utilizado por el etnógrafo para profundizar sobre determinados acontecimientos observados y que son de interés para el investigador. *“La entrevista en profundidad, a través de preguntas dirigidas al actor/es sociales, busca encontrar lo que es importante y significativo para los informantes y descubrir acontecimientos y dimensiones subjetivas de las personas tales como creencias, pensamiento, valores, etc. Esta información resulta fundamental para comprender su propia visión del mundo. El objetivo de la entrevista cualitativa es, por tanto, comprender las perspectivas y experiencias de las personas*

entrevistadas”(Buendía; 1998: 272). Para entrevistar a las personas involucradas en la investigación, se les debe dar la oportunidad de elegir el momento y el lugar de la entrevista, dar confianza, para el registro de la información se debe de utilizar grabadora siempre y cuando el entrevistado lo permita. Este fue un recurso necesario que se utilizó por parte del investigador etnográfico para llegar a lo más profundo de los eventos observados y que fueron de gran atracción para el investigador, ya que esto nos permitió conocer más a fondo la opinión de los entrevistados sobre los sucesos que se registraron, y además nos llevó a examinar acontecimientos en los que ocurrieron los hechos sin presencia del observador.

Esta entrevista etnográfica permitió afinar los acontecimientos observados y registrados. Lo anterior ayudó en gran parte a hacer una evaluación más exacta de los ¿por qué? se presenta el problema y el ¿para qué? Le sirven al niño las matemáticas. La Entrevista Etnográfica fue aplicada al maestro de grupo, con el cual estuvimos realizando la investigación.

La investigación etnográfica alcanza un nivel de objetividad, esto se debe a su enfoque fenomenológico, a su cuidadosa selección de las muestras que estudia, a la empatía que logra con los sujetos, a su nivel de confiabilidad y a su notable validez. *“El enfoque fenomenológico posee refinada técnica que disciplina con rigor la subjetividad. Este enfoque considera las acciones humanas como algo más que simples hechos concretos que responden a las preguntas de quién, qué para su autor y la importancia que esta tiene en su personalidad”* (Martínez; 1990: 203)

3) La observación con enfoque etnográfico en el aula. Una característica relevante de la observación Etnográfica es que incorpora las experiencias, creencias, actitudes, pensamientos, reflexiones, de los participantes. *“Los*

principales requisitos de la observación son, naturalmente, un ojo avizor, un oído fino y una buena memoria” (Woods; 1987: 56). La etnografía considera tales aspectos en los mismos términos y significados que le dan las personas a sus acciones, ya que supone describir e interpretar los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del participante: “...*tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe*” (Montero, 1984:19). Por otro lado,

“La observación es una técnica clave en esta metodología. Puede adoptar multiplicidad de formas, desde la observación participante hasta la estructurada, además de la entrevista, diarios, cuestionarios, etc. Además los etnógrafos también recopilan datos ya existente en diversas fuentes de información tales como libros de texto, materiales curriculares, trabajos y creaciones de los alumnos, etc.” (Buendía, 1998: 259)

Podría surgir entonces la interrogante ¿Por qué razón la investigación etnográfica interpreta las acciones sociales desde la perspectiva del propio actor o participante?

La investigación cualitativa y por ende la investigación etnográfica, se propone descubrir lo que está detrás de las acciones sociales basándose en la siguiente concepción:

En primer lugar, la persona actúa ante las cosas según el significado que represente para ella. En segundo lugar, el significado en cada persona se deriva o surge de su interacción social. En tercer lugar, los significados se manejan y modifican según el proceso de interpretación de las personas.

Si la Etnografía asume que las acciones sociales se producen en los participantes según su forma de percibir, entender, interpretar, juzgar y organizar su mundo, para investigar sobre las acciones sociales no hay una vía más propicia que la de preguntar directamente a los participantes por qué actúan de determinada manera.

Esto quiere decir que el etnógrafo escudriña por qué las personas actúan tal como lo hacen y a qué significados obedecen. Se asume la relevancia del papel del actor y se insiste en comprender las acciones sociales desde la perspectivas del propio actor (Santana, 1989; Montero, 1984).

Por todo lo dicho, podemos afirmar –retomando las aportaciones de Geertz- que hacer etnografía es tener presente aspectos explícitos e implícitos, manifiestos y ocultos, objetivos y subjetivos, lo cuantitativo y lo cualitativo. Llegando así a mejores o más cercanas explicaciones. En este argumento encontramos que

La etnografía nos lleva a investigar acciones desde lo más profundo. Es descripción densa. Lo que en realidad encara el etnógrafo (salvo cuando está entregado a la más automática de las rutinas que es la recolección de datos) es una multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, muchas de las cuales están superpuestas o enlazadas entre sí, estructuras que son al mismo tiempo extrañas. Irregulares, no explícitas, y a las cuales el etnógrafo debe ingeniarse de alguna manera, para captarlas primero y para explicarlas después (Geertz; 1987: 24).

Al hablar de los aspectos subjetivos, ¿podría pensarse en que “cualquiera podría decir cualquier cosa como le parezca o perciba”? (Santana, 1989).

Para aproximarnos a la respuesta, tendríamos que revisar la concepción que tiene la investigación cualitativa acerca de lo subjetivo, de cómo lo subjetivo se convierte al término “significado” y de cómo se procede a investigar con estos aspectos.

Santana (1989), afirma que lo subjetivo de la investigación etnográfica se manifiesta en tres dimensiones. Una primera dimensión está conformada por los propósitos, motivos, significados que definen la acción social propia de la persona. Una segunda dimensión la conforma el promedio o común del grupo de personas. La tercera dimensión es el significado que construye el investigador.

En el contexto de la subjetividad, algunos autores se expresan refiriéndose más bien a la intersubjetividad de tal forma que la Etnografía personaliza el trabajo científico pues quien investiga participa directamente e interactúa con las personas involucradas en la situación social que se estudia (Santana, 1989; Gutiérrez, 1990).

Al desarrollar su trabajo, el etnógrafo genera hipótesis o interrogantes que conecta los estados subjetivos de los individuos y la acción social. Estas hipótesis se van precisando, modificando y/o profundizando a medida que se avanza en el ciclo metodológico etnográfico. De esta manera en el proceso de la investigación, cuando se asume un aspecto subjetivo es porque es producto de un consenso metodológico.

El propósito fundamental de un estudio etnográfico es descubrir una cultura o una parte de ella dentro de una organización, partiendo de la observación de las conductas que se evidencian en la interacción de las personas y descubriendo el significado cultural de tales conductas desde la óptica de los propios participantes y del investigador.

Además, se utiliza un proceso cíclico de investigación. En dicho proceso, las actividades pueden ser repetidas de acuerdo con la información que van arrojando las observaciones. Es posible avanzar al próximo paso sin haber resuelto todo lo que requiere el anterior, ya que luego tendrá oportunidad de revisar, reajustar, modificar o completar informaciones si así lo requiere el proceso. Este carácter cíclico hace que la investigación no sea totalmente estructurada y preconcebida, por lo que podríamos decir que la planificación de un estudio etnográfico es muy general.

Asimismo, cabe resaltar la flexibilidad inherente a un estudio etnográfico. El investigador puede emplear distintas técnicas de recolección de la información; no se requiere la formulación de hipótesis prediseñadas, ni esquemas teóricos rígidos antes de iniciar el estudio de campo. La teoría emerge de la propia realidad en forma espontánea. La flexibilidad también se refleja en la postura del investigador quien trata de ignorar cualquier idea preconcebida que pueda influenciar la interpretación de lo que observa.

El etnógrafo planifica su investigación en términos generales sobre el objeto de estudio (lo que va a investigar) antes de iniciar su trabajo de campo. Se plantea hipótesis o interrogantes acerca del fenómeno con la certeza de que tendrá sucesivas oportunidades para precisar, redefinir, reordenar y hasta reorientar su estudio, lo cual como ya hemos dicho en párrafos anteriores sintetiza una actitud distinta ante la investigación. Por lo tanto, la flexibilidad en los estudios etnográficos no debe de entenderse como falta de rigor. El rigor de los estudios etnográficos está dado por las reconstrucciones teóricas, por el autoreconocimiento del nivel en que se encuentra el trabajo y por la búsqueda de coherencia entre las interpretaciones y la realidad (Santana; 1989).

La observación etnográfica consiste en un acercamiento en un determinado campo. En nuestro caso, ese acercamiento tuvo que ver con la inserción del investigador en el salón de clases (Woods; 1987). Se hizo con el fin de registrar los fenómenos que ahí se desarrollaron, centrando nuestra atención en los procesos de aprendizaje que realizó el niño en la construcción del razonamiento lógico-matemático.

Se dice que la etnografía es *“Holista dentro de los límites de la percepción y la capacidad personal, debiera tenderse a dar una descripción rigurosa de la relación entre todo los elementos característicos de un grupo singular, pues de*

lo contrario la representación puede parecer distorsionada”(Woods, 1987: 19). El investigador señala todo lo que observa y le da significado a los eventos que se presentan.

En nuestro caso, tratamos de evidenciar los hechos y acciones que se suscitan en la práctica diaria entre maestro y alumno. Al incursionar dentro del microuniverso denominado aula, estamos en condiciones de encontrar las evidencias que en ella se generan, sobre todas aquellas que tiene que ver con las formas de apropiación de los conocimientos matemáticos en la concepción del razonamiento lógico matemático.

Por tanto, entre la entrevista clínica, la entrevista etnográfica y la observación se trató de triangular la información para obtener los resultados a los que se arribó en esta investigación. Considerando a la entrevista clínica como la más apropiada para descubrir las nociones que el niño posee en cuanto a las categorías que se pretenden indagar, buscando la forma de lograr la información más precisa. En el caso del profesor, se utilizó la entrevista etnográfica por que la información que se recabó tiene que ver con sus apreciaciones y contrastar con lo que el alumno argumentó, finalmente la observación etnográfica nos dio elementos para cruzar la información, en cierta forma confirmar tanto lo que el niño opinó, como lo que el maestro declara; de esta manera la información brinda elementos para precisar lo que sucede realmente en el aula.

3.3. Participantes

En esta investigación se realizaron 25 observaciones en 4 escuelas de educación primaria, en un grupo de alumnos de primer año en cada una de ellas, haciendo un total de 121 alumnos observados. Se llevaron a cabo 4 entrevistas con enfoque etnográfico, una a cada maestro encargado de dichos grupos. Se realizaron 15 entrevistas con enfoque clínico, una entrevista a cada niño.

En el siguiente cuadro se resumen las acciones realizadas:

Observaciones etnográficas	25
Escuelas participantes	4
Maestros entrevistados	4
Grupos observados	4
Alumnos entrevistados	15
Alumnos observados	121

3.4. Contenidos

El contenido que se tomó como base tiene que ver con la *construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros en alumnos de primer grado*. Para efectos de análisis se extrajeron los conceptos claves que nos ayudaron a analizar la información recabada en las observaciones etnográficas realizadas en las aulas escolares. Dichos conceptos o categorías son los siguientes:

1.-Clasificación	5.-Representación Gráfica
2.-Seriación	6.-Espacio
3.-Noción de Número	7.-Tiempo
4.-Resolución de problemas	

Los conceptos anteriores nos ayudaron a indagar si realmente el maestro trabaja el desarrollo del pensamiento lógico-matemático basado en las percepciones que lo generan. Para recabar y retener la información se utilizaron grabaciones fonográficas y registros de notas de campo para obtener evidencias reales.

3.5. Delimitación

La investigación se realizó en cuatro escuelas públicas ubicadas en la colonia Hidalgo de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, México. Para la recopilación de la información se tomó un tiempo de aproximadamente cuatro meses, se recurrió a técnicas tales como: observación etnográfica en el aula, entrevista con enfoque clínico en los niños y con enfoque etnográfico en el maestro. Estos datos procesados y analizados nos llevaron a extraer los conceptos claves para los resultados finales de esta investigación.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABADA EN EL TRABAJO DE CAMPO.

Como se mencionó en el capítulo III, en este capítulo se presenta y analiza la información contenida a través del trabajo de campo. Dicha información se codificó de la información que proporcionaron tanto las observaciones como las entrevistas realizadas a maestros y alumnos, sobretodo en lo que se refiere a la enseñanza de las matemáticas y al desarrollo y evolución del conocimiento lógico matemático de los alumnos del primer año de educación primaria.

Para efectos de: análisis se realizó una síntesis de cada una de las observaciones registradas y de cada una de las entrevistas hechas a los sujetos investigados se presentan a manera de viñetas e inmediatamente después se hace un comentario breve y analítico de cada uno de los conceptos o categorías que a nuestro juicio se encuentran relacionadas con el discurso del profesor y la actividad del alumno, contrastándola con las aportaciones que definen cada una de las categorías involucradas.

A continuación se presentan el análisis de las observaciones:

4.1. Análisis de las observaciones

4.1.1. El concepto de clasificación

Uno de los conceptos que de acuerdo a la teoría Piagetiana tiene que ver con el desarrollo del conocimiento lógico-matemático es la clasificación de alguna forma este concepto se ve incluido en el discurso del profesor cuando trata de enseñar la noción de decena, noción de medida, problemas de suma y resta, comparación de figuras.

Pero, ¿Qué se entiende por clasificar? De acuerdo con Bustillo (1996) quien de alguna manera retoma el concepto de los trabajos de Piaget, afirma que clasificar es “una serie de relaciones mentales de las cuales los objetos se reúnen por semejanza, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases”. Es uno de los conceptos centrales en el proceso de adquisición del pensamiento lógico matemático en el niño. ¿De que manera encontramos representado este concepto en el trabajo del profesor (1), (2), (3) y (4), observado en esta investigación? Consideramos que en el siguiente extracto da cuenta de ello.

En los registros de observación del *maestro No. 1* no se encontró que trabajara el concepto de *clasificación*.

En los registros de observación del *maestro No.2* no se encontró que trabajara esta categoría.

Clasificación Maestro No. 3

<p>3/04/2000 Observación No. 4 Señalando un plumón rojo y uno azul</p>	<p>Ma. Vamos a suponer que estas son las fichas que yo les encargué...y que esta ficha es azul y esta es: Aos. Roja (Contestan algunos alumnos)</p>
<p>.....</p>	
<p>5/04/2000 Observación No. 5 El concepto se está manejando implícito.</p>	<p>Ma. ...¿Cuánto vale una ficha roja? Aos. Diez... Mo. ¿Cuánto vale la ficha azul? Aos. Uno..... Mo. La ficha azul siempre va a valer 1 (uno) y la ficha roja 10 Aos. (diez)...(Algunos alumnos) Ma. ...¿cuántas fichas tienes Gabriela? A₄. Doce... Ma. ¿Qué vas hacer Gabriela? A₄. Cambiar diez... Ma. ...vas a cambiar diez ... A₄. ...Azules... Ma. Por una.... A₄. Roja... Ma. ...¿qué hiciste Gaby? A₄. Cambié diez y agarré una roja...</p>
<p>Se incluye la noción de <i>equivalencia</i></p>	

Señalando la ficha	Ma.	...esto que tienen ustedes lo van a dibujar en su cuaderno las que son azules las van a pintar de azules las que son rojas de rojas y le van a poner abajo yo tengo dos decenas y cinco unidades, tres decenas, ... nada más las que tienen ustedes, esto es lo que van hacer ...
Las indicaciones de la maestra.		
Clasificación Maestro No. 4		
25/05/2000	Mo.	El equipo de David no alcanzó las rojas, este es un color que no es rojo ¿qué color es? (le da una ficha de otro color).
Observación No. 1		
Se refiere a la ficha roja	Aos.	Café...
	Mo.	Es como color café: David éste color...para que entienda ese equipo lo vamos a cambiar, esa vale diez cada una, el color azul ¿cuánto va a valer?...
	Aos.	Uno...
.....
19/06/2000	Mo.	...Les voy a mostrar unos cuadritos, quiero que ustedes observen este cuadro, este es un cuadrito pero nosotros le llamamos figura, es una figura que se llama ¿cómo? ...
Observación No. 5	Aos.	Cuadrado...
Enseña el caminito	Mo.	¿Qué figura tiene el caminito?...vamos a ver que figura se parece al caminito, será un cuadrado...
	Aos.	Un rectángulo...
El Mo. trata de <i>clasificar</i> figuras.	Mo.	¿Cómo se llama esta figura?
	Aos.	Círculo...
	Mo.	¿Cuántas esquinas tiene el rectángulo?
	Aos.	Cuatro...
	Mo.	También tiene cuatro puntas, una, dos, tres, cuatro...el Cuate me pregunta que si el redondo no tiene esquinas, ustedes que creen, ¿tiene esquinas?
<i>Clasificar</i> buscando las características de las figuras.	Aos.	No...
	Mo.	¿Por qué no tendrá esquinas David?
	A ₈ .	Porque es redondo...
	Mo.	...Claudia ¿por qué no tendrá esquinas?
	A ₁ .	Porque es círculo ...
	Mo.	¿Será igual el círculo al cuadrado?
	Aos.	No...
	Mo.	¿Será igual el círculo al rectángulo?
	Aos.	No...
	Mo.	...¿el triángulo se parecerá al rectángulo?
Clasifica por <i>diferencia</i>	Aos.	No...
	Mo.	El rectángulo ¿cuántos lados tiene?
	A ₈ .	Tiene cuatro lados...
	Mo.	...si el triángulo está compuesto de tres lados ¿cuántas esquinas tiene el triángulo?
	Aos.	Tres...
	Mo.	...¿Qué figura está compuesta como el triángulo?
Por <i>analogía</i>	Aos.	El pino...
	Mo.	Muy bien el pino...
	A ₃ .	Una montaña...

Análisis.

En este extracto de las observaciones se puede apreciar, muy implícito el concepto de *clasificación*. El maestro (3) no está consciente de que lo trabaja. Incluso, en los trabajos realizados por los maestros (1) y (2), no se refleja que haya abordado dicha categoría. A partir de aquí se puede constatar que el maestro únicamente hecha mano de su experiencia, pero sin relación con la teoría, (esta afirmación se corrobora en la entrevista más adelante).

De este modo no es significativo el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que no hay nada claro para el maestro, mucho menos para el alumno ¿qué nivel de profundización requiere cada concepto manejado? lo desconoce el maestro. Por otro lado, al guiar el proceso de enseñanza no utiliza el material adecuado, solo se queda en el supuesto: “*vamos a suponer que estas son las fichas azul y rojas*” (señalando un plumón azul y uno rojo) ¿qué material manipularon los niños para apropiarse del conocimiento?. La realidad fue que no hubo tal manipulación, los alumnos siguen el discurso del profesor y en el momento que lo hacen parece que van logrando apropiarse del conocimiento, ya que el diálogo se establece al ir contestando las preguntas que se le van haciendo.

En el caso del maestro (4) suple las fichas por “*tablitas*” y la confusión se da en los alumnos cuando les cambia de color las fichas, (el caso del equipo de David) en este proceso se notó que los alumnos se confundieron y no entendían claramente que era lo que el maestro indicaba.

En la observación No. 5, se registra el trabajo del maestro clasificando figuras geométricas. No se ve un propósito claro, parece que la intención es clasificar las figuras geométricas comparando sus características. Al final no hay una lectura que nos indique que dicho propósito fue logrado. Tampoco en este extracto hay manipulación de objetos.

La operación de clasificación entendida como la acción de agrupar objetos que gozan de una propiedad (Maldonado y Francia, 1996), requiere que los niños establezcan semejanzas y diferencias entre los objetos que se le presentan. En el aula se observó que los niños tienen facilidad para realizar el proceso de clasificación de los objetos, bien sea por color, forma, textura, así como también los que presentan características comunes o diferentes, sin embargo, el proceso de enseñanza parece ser que no fue el más apropiado por parte de los profesores.

4.1.2. El concepto de seriación.

Aquí se presenta el análisis del concepto *seriación* ¿qué se entiende por seriar? De acuerdo con Bustillo (1996) afirma que seriar es “una operación lógica que permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias ya sea en forma creciente o decreciente”. Para Piaget la seriación es un concepto importante en el proceso de adquisición del pensamiento lógico-matemático ¿De que manera encontramos representado este concepto en el trabajo de los profesores No. 1, 2, 3, y 4 observado en esta investigación? se presenta a continuación el análisis de lo que se encontró en las observaciones sobre este concepto.

En el trabajo del *maestro No. 1* no se reflejó el concepto de *seriación*.

De las observaciones realizadas al *maestro No. 2* no se registró ningún trabajo de *seriación*.

Seriación Maestro No. 3

27/03/2000	Ma.	...vamos a pasamos a la página ochenta y cinco, ¿cuántos niños hay?
Observación No. 1	Aos.	Tres...
Se trabaja la correspondencia uno a uno.	Ma.	¿Y cuántos dulces hay?
	Aos.	Nueve...
	Ma.	Si son nueve dulces ¿cuántos dulces le van a tocar a cada niño?
Los niños cuenta.	Aos.	Tres dulces...

- Ma. ¿Cuántas nueces le toca a cada ardilla?
 Aos. Dos...
 Ma. Ahora como ustedes saben leer arriba está el número ocho y lo van a juntar con la letra que diga ocho, entendieron
 Aos. Sí...
 Ma. ...¿cuántas llantas ocupa cada carro?
 Aos. Cuatro...
 La niña cuenta pero Ma. ...Miriam no sabes encerrar...Miriam vas a contar cuatro encierra de uno en uno. Ma. ...llantas y las vas a encerrar las cuatro no de una por una...
 A₁₈. Ya profe...
 La maestra permanece Ma. ¿Cuántos botones dice ahí que puede llevar la camisa?
 sentada sin ir a los lugares Aos. Tres...
 a ver que están haciendo Ma. ...¿cuántos botones son por todos?...a ver cuenten los los niños, desde ahí dirige Ma. botones...
 la clase, pero no todos Aos. Dieciocho...
 captan y no todos escriben Ma. ...ahora tenemos una rueda de...
 o hacen las actividades A₂₉. Fortuna...(contesta un niño)
 porque se quedan atrás. Ma. Una rueda de la fortuna ¿cuántos asientos tiene la rueda de la fortuna?
 Aos. Siete...
 Ma. ...pero ya hay dos niños ahí sentados ¿cuántos sobran?
 Aos. Seis...
 Los niños van a revisar, Ma. ...sienten a los niños en la rueda de la fortuna...¿alcanzan solamente unos cuantos los asientos para los niños?
 son los que hicieron bien Aos. No...
 el trabajo. Ma. ¿Cuántos nos sobran?
 Aos. Tres...
- Seriación Maestro No. 4**
15/06/2000
Observación No. 4
 El profesor trata de explicar el valor que tiene el cero.
 Comparación de cantidades.
 Los niños reconocen perfectamente el doscientos.
 El profesor compara cantidades.
- Mo. ...se van a fijar en estos tres números...
 2 20 200 vamos a comparar tres números o tres cantidades, este número es:
 Aos. Dos...
 Mo. ¿Y éste?
 Aos. Veinte...
 Mo. Muy bien, ¿y éste?
 Aos. Doscientos...
 Mo. ...ahora de estos tres números, este es el uno, dos, tres. De estos tres números ¿cuál vale más?
 Aos. El tres...
 Mo. Y de los tres ¿cuál vale menos?
 Aos. El dos...
 Mo. El dos...dice Margarita el cero ya no vale, cuando se suma acá unidades con unidades es cierto no vale ¿por qué?
 porque si yo tengo un cero es no valer nada...de estos tres número ¿cual vale más?
 Aos. El tres...

Análisis.

En esta parte de las observaciones se puede apreciar que los maestros casi no trabajan el concepto de seriación, en el maestro (1) y (2) no se ve reflejado dicho concepto, en los maestros (3) y (4) se encontró ligeramente tratado, se aprecia que el trabajo de los maestros es demasiado dirigido y esto provoca una fuerte dosis de mecanización. Además, la maestra (3) no utiliza material concreto y solo trabaja directamente en el libro del alumno. Sentada desde su escritorio dirige la clase y no se ocupa de ir a los lugares a revisar el trabajo que están realizando los alumnos, la maestra pregunta y los alumnos responden en una especie de *ritual* con el supuesto de que van aprendiendo al dar respuestas acertadas.

De esta manera se pudo constatar a través de las observaciones que la mayoría de los niños no logran anotar la respuesta correcta en las actividades, cuando están trabajando en el libro del alumno.

En ese supuesto de aprendizaje, la maestra prosigue su rutina, termina la primer página y continúa con la siguiente, sin dar oportunidad a los niños de corregir los errores en los que incurrieron. La maestra prosigue en la misma, posición: ella pregunta, los niños responden. Cuando el proceso termina los niños se le acercan para que revise la actividad realizada, hasta ese momento se da cuenta que la mayoría se equivocó al contestar. La actitud de la maestra es llamarles fuertemente la atención y mandarlos a rehacer el trabajo, además no se observó que haya retroalimentado la clase. Es decir, no volvió a tocar el tema y dio por concluida la actividad.

De esta manera se aprecia que no hubo aprendizaje por parte de los alumnos ya que los procesos de enseñanza a los que recurrió la maestra no fueron los más indicados, además, la maestra no tiene claro lo que está enseñando. Su experiencia no refleja que tenga claro el concepto de *seriación*, por lo que no

sabe qué es realmente lo que está enseñando, como consecuencia, los alumnos tampoco saben que es lo que están aprendiendo. De lo anterior se desprende que en una rutina como la descrita en este párrafo, no puede haber *aprendizaje significativo por parte del alumno*. ya que la forma de trabajo del maestro no le deja nada claro.

En el caso del maestro (4) lo único que hace es una comparación de cantidades, las ordena de menor a mayor y al terminar de hacerlo es cuando empieza a cuestionar a los alumnos. Además se notó que se vio obligado a trabajarlo como consecuencia del cuestionamiento de una alumna: “*maestro, ¿el cero no vale?*” (pregunta hecha de manera individual y directamente al maestro), el profesor inseguro dice que *cuando se suma unidades con unidades el cero no vale*, como es sabido el cero indica la ausencia de unidades del orden en el cual aparece. Los niños presentan una muy buena reflexión y hacen preguntas cuando tienen alguna duda. No obstante el maestro desaprovecha esa oportunidad de enseñar que le brindan los alumnos.

Como se puede ver, la seriación no fue vista como la operación del pensamiento a través de la cual el niño aplica un determinado orden en los objetos presentes en el aula, ya que el niño no manipuló esos objetos, por lo tanto la seriación también está ausente. Hay que hacer notar que este concepto al manejarlo correctamente, debe coincidir con las apreciaciones de Maldonado y Francia (1996) en donde la ordenación se hace de acuerdo a una o más propiedades. Estas propiedades pueden ser tamaño, longitud, posición. También se observó en el aula que la operación de seriación, no se realizó a través de una regla establecida, el niño no repitió los elementos de una serie adecuadamente. La *seriación* por repetición en el orden de los objetos presentó dificultad a los niños cuando los objetos a ordenar no son claros a la hora de aprender. En estos casos es cuando

los niños requieren de la ayuda pertinente del docente, situación que no se da en este extracto.

4.1.3. Concepto noción de número

En este apartado se presenta la discusión o análisis de la categoría de número, ¿qué se entiende por número? Maldonado y Francia (1996) de acuerdo con Piaget afirman que el “*el número es una estructura mental que construye cada niño mediante una aptitud natural para pensar*”. Para que el niño logre el concepto de número es necesario que tenga bien establecido lo correspondiente a *clasificación y seriación*, estos conceptos lógicos matemáticos son la base para que el niño logre tener un concepto más claro de lo que es el número. Veamos el siguiente extracto:

Noción de número. Maestra No. 1

<p>23/03/2000 Observación No. 1</p> <p>Uso del signo más. Algoritmo de la suma.</p> <p>Se repite la actividad varias veces.</p>	<p>Ma. ...le van a hechar dos pesos a la maquina ¿cuántas salieron?</p> <p>Aos. Cuatro...</p> <p>Ma. ¿Qué pasó aquí adentro?</p> <p>A₂₆. María le puso dos maestra (dice un niño)</p> <p>Ma. Y las otras ¿que pasó?</p> <p>A₅. Las dos las dio la máquina...</p> <p>Ma. Voy a escribir en el pizarrón y ustedes en su cuaderno... ahora $2+ _ = 4$ dos más este signo es igual a cuatro, que le hace falta aquí para que nos de cuatro.</p> <p>Aos. El dos...</p> <p>Ma. ...María enseña cada moneda que pones en la máquina...</p> <p>A₂₉. Sí, uno, dos, tres, cuatro...</p>
<p>.....</p> <p>23/03/2000 Observación No. 2</p> <p>Visualizando números El niño escribe en el pizarrón.</p>	<p>.....</p> <p>A_{26i}. No me digan yo la voy a sacar (se refiere a la cuenta) 8 3 3</p> <p>Ma. ¿Qué le falta a esa cuenta?</p> <p>Aos. Sumar...</p> <p>Ma. Pero hay algo que le hace falta ¿qué será?</p> <p>Aos. El signo...</p> <p>Ma. ¿Qué signo creen que lleve para saber cuanto es por todo?</p> <p>Aos. El signo más...</p> <p>Ma. $8+3+3=$ aquí es ocho más tres más tres igual a catorce, ahora va a comprar Soledad...Ella va a comprar un suavitel, una leche y una mantequilla ¡Faltan los signos!...</p>

.....
24/03/2000

Observación No. 3

Hace cuadritos en los que escribe algunos números para volver a explicar.

No da oportunidad de participación.
Rápidamente da respuesta.

Representa con palitos (/) la cantidad que está en los cuadros.

Noción de resta.

Abordó la resta sin dar oportunidad al niño de reflexionar como se muestra en el siguiente ejemplo.

La maestra se sintió presionada por el tiempo y en las siguientes actividades apuraba a los niños.

.....
27/03/2000

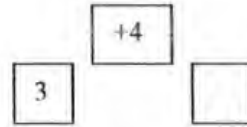
Observación No. 4

Trata de avanzar con los niños en el conocimiento del sistema decimal.

Agrupar unidades y decenas.

A₅. ...7+3+5...son quince
(La actividad se repite varias veces)

.....
Ma. ...aquí tenemos el número tres más cuatro...¿cuánto es?



Aos. Siete...

A₆. El signo maestra ¿para qué es?

Ma. ...¿quién le dice para qué es?...Para poner. Si yo tengo tres más cuatro qué hizo la maquinita, hay que contar entre todos...

Ma.Ao. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete...

Ma. ...pasa niño...el cinco...¿Qué vas hacer?

A₁₁. Sumar...

Ma. Hazlo pues...

A₁₁.. Son nueve...

Ma. Hay que contar entre todos...

Ma.Ao. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...
(y así se repite la actividad)

Ma. Dulce pásale ¿qué vas hacer para quitar?

A₁₀.. Sumar...

Ma. ...¡Para quitar!

A₁₀. Tacharle tres...

Ma. Escribe el cuatro ¿cuánto te queda?

A₁₀. Me queda uno...

Ma. Otro niño, pásale rapidito...

(Repite la actividad varias veces)

.....
Ma. ...ustedes tiran el dado y cada punto vale una ficha azul... van a jugar con el dadito y cada puntito va a valer una ficha azul...van a tirar el dadito en orden, va a ver un cajero y es el que se va a encargar de pagar, si este niño tiró y le cayó uno ¿cuántas fichas le tiene que dar el cajero?

Aos. Una azul...

Ma. Vamos a ver, si a ella le cayó cinco pesos o puntitos ¿cuántas fichas le van a dar?

Aos. Cinco...

Ma. El que tenga diez puntos o fichas le va a cambiar al cajero por fichas...

Aos. rojas...

Ma. ¿qué le vas a dar?

A₁₁.. Cinco...

Ma. De que color...

A₁₁.. Azul...

Ma. Y en este equipo ¿quién es el cajero?

	A ₂₆ .	Yo...
	Ma.	...¿quién tira el dado?
	A ₁₂ .	Yo cayó seis...
	Ma.	¿De qué color son las fichas que les vas a dar?
	A ₁₁ .	Azul...
Agrupar y desagrupar...	Ma.	Vamos a volver a empezar...
	A ₂₅ .	Yo no quiero...
	Ma.	Ya no quieren jugar...las fichas a los baldes...esta actividad es la transformación ya que agrupan y desagrupan. Si tengo dos fichas rojas ¿cuánto serán?
	Aos.	Veinte...
	Ma.	Si tengo tres fichas rojas ¿cuántas serán?
	Aos	Treinta...(y así se va hasta llegar al noventa)
.....
29/03/2000	Ma.	¿Cuánto vale una decena?
Observación No. 5	Aos.	Diez...
Esta actividad consiste en agrupar los elementos de una colección de diez en diez.	Ma.	...Una decena vale diez, diez cosas, diez objetos, diez...
	A ₂₅ .	animales...
	A ₅ .	Diez niños...
	Ma.	...diez piedras, diez manzanas... Antes que yo les de el material, a ver rápido, júntense de diez en diez yo les voy a decir a ver cuéntense... vamos a contar todos...
	Ma. Ao	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez...
	Ma.	Hasta aquí es una decena ¡Ahí son diez! vamos contando a ver si son diez...
Agrupamiento de semillas para formar decenas.	Ma. Ao	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, ¿cuántos hay aquí?
	Ma.	¿Cuántos hay aquí?
	Aos.	Diez...
	Ma.	¿Cuántos hay allí?
	Aos	Diez...
la maestra apresura a los niños porque el tiempo se está terminando. Algunos niños no logran comprender la noción de decena, al trabajar por equipo los niños no quieren compartir los materiales.	Ma.	¿Cuántas decenas hay?
	Aos.	Treinta...
	A ₂₄ .	Tres...(dice un niño)
	Ma.	...con estas bolsitas vamos a formar decenas ¿cuántos frijolitos le van a meter aquí?
	Aos.	Diez...
	Ma.	...vamos a hora por el equipo donde está Laura ¿cuántas decenas formó?...por equipo no tienen porque tener cada quién la bolsita ...el equipo de Laura ¿cuántas decenas formó?
	A ₂₄ .	Dos (dice un niño)
	Ma.	¡Decenas! ¿cuántas decenas formaste? ¿cuántas son por todas? ...el equipo de Laura formó siete decenas, ¿quién más formó siete?
	A ₂₆ .	Siete...
	Ma.	Ustedes...
	A ₂₆ .	Sí...

Los niños que no terminaron el ejercicio les dice que se lo traigan de tarea.

- Ma. Tres equipos formaron siete decenas... vamos contando Diez veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta. Siete decenas son siete bolsitas, ahora el equipo de aquí. (Y así continúa con los equipos)
- Ma. Vamos a sacar el libro de matemáticas ... vamos a contar ¿cuántas jaulas caben en el camión?
- Aos. Diez...
- Ma. Cuenten bien las jaulas que están en el camión...
- A₁₀. Son nueve...
- A₆. Son diez...(otro niño)

Análisis.

En esta parte de las observaciones realizadas a la maestra (1) se aprecia la forma de trabajar el concepto de *número* en los niños de primer grado de educación primaria.

En los grupos de primer grado encontramos maestros que sienten la necesidad de modificar o mejorar su forma de enseñanza, como lo podemos ver en la maestra (1) que hace un esfuerzo por organizar los materiales y preparar sus clases apoyándose en las actividades propuestas del fichero de matemáticas, como se puede apreciar en dichas observaciones trabaja las fichas, intentando flexibilizar los contenidos, afirmando que *no trabaja las fichas tal como vienen en los ficheros de matemáticas*. De acuerdo al testimonio de la maestra cree que es la mejor forma de organizar sus actividades.

El tiempo didáctico asignado en el programa para cada tema, no le permite concluir totalmente dicha actividad, lo que desvirtúa el proceso didáctico y el trabajo escolar no rinde los resultados requeridos para que el niño se apropie debidamente de la noción de número.

Por otra parte, al revisar las actividades de los niños, la maestra no verifica si todos los trabajos fueron revisados o si los niños que tuvieron errores corrigieron, al salir al recreo, o al término de la jornada escolar la maestra los presiona con el tiempo diciendo: *“ya es hora de salir” “se me hace tarde”* y los niños no

terminan dicho ejercicio. La maestra da por concluida la actividad segura de que al siguiente día no lo va a revisar incluso, hay niños que ni siquiera anotan el ejercicio pensando que ya van a salir al recreo o se van a ir a sus casas. Al momento de entregarles el material antes de explicar el tema o dar las instrucciones pertinentes, los niños se distraen y no prestan atención, se observó, además, que la distracción de los niños es constante a la hora que la maestra hace preguntas o cuestionamientos. Si bien es cierto que los niños responden muy bien, solo es en apariencia, pero cuando los deja solos los alumnos no saben que hacer. Al retomar las actividades la maestra lo hace tan imprevistamente que no da oportunidad de reflexión; por ejemplo, al abordar el tratamiento de la resta, sucede lo siguiente: "*Dulce pásale... ¿qué vas hacer para quitar?*" Dulce contesta: *Sumar.*

La motivación que el niño requiere para mostrar una actitud positiva hacia el trabajo escolar no se hace presente, ya que cuando la maestra sugiere algún juego los alumnos se resisten; por ejemplo, al jugar *al cajero* o a otra cosa los niños se aburren. La maestra indica: "*vamos a volver a jugar*", inmediatamente se oyen respuestas tales como "*yo no quiero*", y es que a pesar de que pasa a los lugares y les pregunta lo que están haciendo, a los niños no les llama la atención quizás el material o porque en ocasiones no saben que hacer.

A pesar de que se ha trabajado con los niños la decena, éstos no logran comprender aún el concepto, parece que esto se debe a que también no todos tienen bien claro el concepto de *número*, algunos niños tampoco conocen los numerales, lo que hace que se les complique ubicar las decenas y unidades. Lo anterior fue fácil de verificar cuando los niños pasaron al pizarrón a realizar ejercicios.

10/04/2000

Observación No. 7

Los niños se equivocaron en una de las actividades del examen de matemáticas.

La Ma. Repite el ejercicio.
Interpretación de los signos convencionales de suma y resta.

Continua con el ejercicio luego pone a los niños uno parecido.

Nota: Fueron pocos los niños que lograron resolver bien la actividad.

Se confundían mucho con el signo más y el menos.

Les pone un ejercicio para que lo hagan solos, pero no logran seguir la secuencia de los signos más y menos.

.....
11/04/2000

Observación No. 8

Hacen un recordatorio del lugar y color en el que van las decenas y las unidades.

Nota: La maestra pasa a los lugares le pregunta a los niños ¿Cuántas decenas? Y ¿cuántas

Ma. ... Vamos a reafirmar sobre lo que venía en la prueba... era de quitar y poner, la flechita era la que marcaba lo que se iba a hacer... ¿de dónde empezamos?
Aos. Del quince...
Ma. Vamos a empezar del número quince ¿que número es este?..
Aos. Quince...
Ma. ...¿qué nos va indicando la flechita?
Aos. Que ponga...
Ma. ...¿cuánto?
Aos. Uno...
Ma. ...al más también le llamamos de poner... y a éste, ¿cómo le llamamos?
Aos. Quitar...
Ma. Quiere decir que es:
Aos. Menos...
Ma. ...¿cuánto es quince más dos?
Aos. Diecisiete...
Ma. ...¿qué indica la flechita?
Aos. Que le quite cuatro...
Ma. ¿Qué voy hacer para quitar eso? //////////////// ahí tengo ¿cuántos?
Aos. Diecisiete...
Ma. ¿Qué voy hacer para quitar?
Aos. Tachas...
Ma. ...vamos a quitar ****////////////////// quiere decir que estos ya no... vamos contando ¿cuántos quedaron?
Ma. Ao ...uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece..
Ma. ...ahora ¿qué me está indicando la flechita?..
Aos. Que le ponga dos...
Ma. A ver trece más dos...
Aos. Quince...
Ma. ...ahora ¿qué nos indica la flechita?
Aos. Que le ponga más...
Ma. Que a quince le sumemos tres...
Aos. Dieciocho...
.....
Ma. ...¿cuál cuatro creen ustedes que vale más?
D U
4 4
Aos. Las decenas...
Ma. ¿Por qué?
A₂₄. Porque son cuatro decenas...(dice un niño)
Ma. ...¿cuánto vale cada ficha de estas?
Aos. Diez...
Ma. ...¿Y qué número será ese?
A₂₆. Cuarenta y cuatro...
Ma. ...busquen que figura está en el cuarenta y cuatro...

unidades? Pero no todos logran comprender, un niño formó el número 32 con fichas pero no logró representar la cantidad.

Aos. Aretes...
Ma. ...para llegar a la cazuela ¿cuántas decenas necesitamos y cuantas unidades ¿qué número tiene?
Aos. Treinta y seis...
Ma. ...Dejen las fichas en el balde, no entendieron todavía, en el treinta y seis ¿cuántas unidades son?
Aos. Tres ...(los niños no entienden todavía)
Ma. ...¿cuántas decenas?
A₆. Seis...
Ma. ...Tres decenas y seis unidades...ahora vamos a desbaratar la cantidad la echamos al balde, ahora la mochila ...¿qué número tiene la mochila?

Son agrupamientos en decenas.
Conteo oral de diez en diez.

Aos. Treinta y dos...
Ma. ...¿dónde va ir el tres?
A₅. En las decenas...
Ma. ...¿cuántas unidades?
Aos. Dos...

- Se repite la actividad varias veces

Y después continua con el libro.

La maestra reafirma que hay veintidós libélulas cuando en realidad hay veinte, lo vuelve a reafirmar más adelante.

Ma. En la página cien, quiero que cuenten lo que está encerrado...
Aos. ...diez...
Ma. ...¿Cuántas Catarinas hay?
Aos. Treinta...
Ma. ...vamos a contar los escarabajos...¿cuántas te salieron Laura?
A₁₂. Tres...
Ma. ...ahora vamos a contar las libélulas...son estas azulitas...
Aos. Veinte...
Ma. ¿Cuántas decenas se formaron?
Aos. Dos...
Ma. ...¿qué número es?
Aos. Veintidós...
Ma. ...¿Qué hay más catarinas o escarabajos?
Aos. Escarabajos...
Ma. ...¿Qué hay más libélulas o arañas?
Aos. Libélulas...
Ma. ¿Cuántas libélulas hay?
Aos. Veinte...
Ma. ¿Cuántas hay?
Aos. Veintidós...

.....
23/05/2000

Observación No. 9

Hace un recordatorio del color y valor de la ficha azul y roja.

.....
Ma. ...van a representar el dibujito donde está el oso. ¿Cuántas azules se ocupan para el oso? y ¿cuántas rojas? con las fichas...¿cuántas decenas se ocupan para el oso?
Aos. Cinco...
Ma. Cinco rojas ¿y cuántas azules?

<p>Los niños realizan un buen número de ejercicios correctamente cuando cuentan con la guía y orientación de la maestra y al estar utilizando material concreto, pero al dejarlos solos con los ejercicios similares en el pizarrón se puede apreciar que el niño no se ha apropiado del valor posicional.</p>	<p>Aos. Ma. Ma.Aos .Ma. Aos. Ma.</p>	<p>Cinco rojas y siete azules... Este es el número que tiene el oso 57...Yo no veo, quiero ver el montoncito de rojas donde van las decenas, quiero ver el montoncito de azules donde van las unidades...este es el número que tiene el oso 57....voy a contar las unidades... Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete... ...el cinco vale cuanto... Cincuenta... ... no quiero que pongan las fichas como Laurita, en todo el caminito , tienen que tener dos montoncitos el de las decenas y el de las unidades...vamos a borrar la cantidad ¿y cómo vamos a borrar? Juntándolas... ...¿qué número tiene la bicicleta? Cinco... ...¿qué color de fichas van a tomar nada más? Azules... A eso se le llama representar voy a pasar a sus lugares a ver si tienen representado el número cinco...</p>
<p>Cuentan las fichas azules que la maestra puso en el pizarrón.</p>	<p>Aos. Ma. A₂₆. Ma. Aos.</p>	<p style="text-align: center;">D U</p> <p>OOOOO OOOO Estas son mis fichas, que número tengo representado aquí en el pizarrón... Cincuenta y cuatro... Dice él que cincuenta y cuatro, a ver representenlo ustedes...con fichas de estas...¿dónde deben de ir las unidades? ¿dónde está el cincuenta y cuatro? Aquí...(dice un niño) ...¿qué figura tiene el cincuenta y cuatro? La carreola...</p>
<p>..... 24/05/2000 Observación No. 10.</p> <p>Esta actividad parte de la cantidad de niños y niñas que hay en un salón. Utilizan la suma para resolver problemas.</p>	<p>..... Ma. Aos Ma. A₅. Ma. A₆. Ma. Aos. Ma. Aos.</p>	<p>..... 25 Tengo la cuenta, de donde voy a empezar a sumar <u>+24</u> De las unidades... ...quién me dice cuáles son las unidades de allá de arriba, porque a mí ya se me olvidó... El cinco y el cuatro... 25+ IIII uno, dos, tres, cuatro, cinco 24 IIII uno, dos, tres, cuatro, ahora voy a juntar todas las unidades... ...hay decenas... Dos más dos cuatro... ¿Cuánto salió? Cuarenta y nueve... ¿Cuántos niños hay en mi salón? Cuarenta y nueve...</p>

Análisis.

En las siguientes observaciones de la maestra (1) cuando trabaja con el libro de matemáticas es completamente bajo su dirección, el método que pretende utilizar es el de preguntas y respuestas. Indudablemente que éste es un método que puede reportar resultados exitosos. En este caso, los niños responden y la maestra da por hecho que es la mejor opción de trabajo, pero no verifica si realmente los alumnos anotan la respuesta correcta; por ejemplo, en la observación No.7, la maestra explica un ejercicio que venía en el examen, el cual todos los niños respondieron incorrectamente, el ejercicio trata de una interpretación convencional de suma y resta para resolver una secuencia numérica, al estar haciendo dicho ejercicio junto con la maestra los niños lograron contestar correctamente, debido a que ella les indicaba de acuerdo al signo lo que debían hacer: quitar o poner, pero al prescindir de la orientación de la maestra, los niños se confundían con los signos de más (+) y menos (-) y no supieron que hacer, inclusive algunos no pudieron anotarlos en su cuaderno.

En la representación de un número con fichas azules y rojas los niños se confundían ya que la maestra les dijo: yo les voy a decir la figura *"...para llegar a la cazuela ¿cuántas decenas necesitan? ¿cuántas unidades?"* "Aos.: Treinta y seis" *"...dejen las fichas en los baldes no entendieron todavía"* los niños tenían las fichas alrededor del caminito y una niña formó el numeral 36 con las fichas, lo anterior indica que no se han apropiado todavía del conocimiento. En la observación ocho cuando trabajan en el libro la maestra confunde a los niños *¿Cuántas libélulas hay? Aos. Veinte ¿¿cuántas hay!?* Anota en el pizarrón *veintidós*, y los niños se quedan con la idea de que son veintidós, en la observación No. 9, no todos los niños han aprendido el valor posicional y lo vemos reflejado *"...todos deben de poner las fichas correctamente no quiero que pongan las fichas como Laurita en todo el caminito"*, de esta manera podemos

observar que la mayoría de los niños no han comprendido lo referente al valor posicional a pesar de que se ha trabajado repetidamente, pero como lo mencioné anteriormente cuando les indica un ejercicio no se asegura si todos los niños lo hicieron o a los que les dijo que lo corrigiera lo hicieron, sin percatarse de lo anterior, da por concluida dicha actividad.

Noción de número Maestro No. 2

17/03/2000

Observación No. 1

Antes de iniciar la clase les da el material y les dice que van a trabajar en equipo

Va a los lugares a ver que es lo que están haciendo.

- Ma. ...éste equipo ¿dónde te quedaste Pedro?
- Ao. En el 15 maestra donde está la silla...
- Ma. ¿Y tú Juan?... ¿dónde te quedaste?
- Ao. En el árbol...
- Ma. ¿Y qué número tiene el árbol?
- Ao. No sé...el diez...
- Ma. ...¿quién le quiere ayudar? ...es que es un niño repetidor y no da una, su mamá no lo ayuda, mira es el veinte...cada quién va hacer los números hasta dónde llegaron, o hacen los dibujos o los nombres de los números...
- A₂₄. Maestra no entendí...
- Ma. Hasta qué número llegaste...
- A₂₄. A la mesa...
- Ma. ¿Y tú?
- A₂₉. Hasta el pescado...
- Ma. Pues hasta donde llegaste me los vas hacer ¿qué número tiene el pescado?
- A₂₉. Treinta maestra...
- Ma. A ver que número es éste (le dice a otro niño)...éste es otro niño que casi no sabe los números y sus papás no le

Nota: La mayoría no entendió el ejercicio.

.....
23/03/2000

Observación No. 2

Pasa a algunos niños a hacer los ejercicios pero estos niños no tienen bien entendido el concepto de número.

El niño escribe al revés el dos.

Señala el correcto y borra para corregir.

Hace rayitas y luego agrega dos.

18112
15397
17629

s este?

os dedos o con la mente, so la maquinita recuerden que oner cuatro más dos son ...¿éste es el número dos?

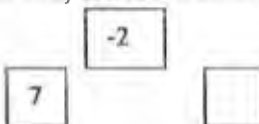
¿cuál es el número dos?

dos...

Hace varios ejercicios.

Ma. ...ahora vean lo que hace la maquinita, pase otro niño, ahora este signo (-) ¿para qué sirve? la maquinita le va a quitar dos, escribe el número siete...

A₃



A diagram illustrating a subtraction problem. It consists of three boxes arranged horizontally. The first box contains the number '7'. To its right is a minus sign '-'. The second box contains the number '2'. To its right is an equals sign '='. The third box is empty.

La maestra les puso unos ejercicios para que los resolvieran, pero no todos logran terminar.

Ma. A siete le vas a quitar dos...¿qué fue lo que hizo el niño? El niño le puso, pero ahora tiene que quitar, a siete palitos le va a quitar dos...

A₃₀ ...me quedan cinco.....

Análisis

En este extracto de las observaciones realizadas a la maestra (2) se puede apreciar el concepto de *número*, en donde el método es el mismo: el maestro pregunta y los niños responden, se repite la misma situación, el maestro explica y responde sin darle tiempo a que el niño reflexione y exprese lo que ha comprendido en dicho aprendizaje, se agrega una situación particular: la maestra no traía claro lo que iba a trabajar ya que antes de iniciar lo dijo: *"No traigo planeada la clase, vengo bien cansada, voy a dar cualquier cosa para que observes"* inclusive al término de la actividad que trabajó y al ponerles un ejercicio les indicó: *"...cada quien va hacer los números hasta donde llegaron, o hacen los dibujos o los nombres de los números"*. Las instrucciones no fueron lo suficientemente claras y se confundieron al grado de no saber que hacer. Esta situación se debe considerar seriamente por parte del maestro, para que el niño logre aprendizajes significativos es necesario que el trabajo del maestro sea responsable y lleno de intencionalidad con el propósito de enseñar.

Se aprecia en dicha observación que los niños no tienen claro el concepto de número. Lo anterior se evidenció cuando el niño pasó al pizarrón a resolver una cuenta, cuando la maestra indica: *escribe un número* no saben como escribirlo. Para que el niño logre tener una comprensión del concepto de número y resolver

sumas es necesario conocer los numerales y tener bien establecido lo correspondiente a la clasificación y seriación pero ya anteriormente nos dimos cuenta, a través de la observación, que la maestra no trabaja dichos conceptos, lo que se convierte en una ausencia significativa.

Noción de número Maestra No. 3

23/03/2000

Observación No. 1

Dibuja los dados en el pizarrón.

La maestra sentada desde su escritorio hace los cuestionamientos, los niños responden pero en ningún momento se levantan para ver que es lo que están haciendo, y cuando los niños van a revisar no todos tienen la respuesta correcta.

- Ma. ... Los dados tienen puntitos del uno al siete...éste signo se llama + más...si yo tengo $3+6=$ y tengo los cuadritos vacíos esto quiere decir que yo voy a poner los puntitos, ya tenemos $3+6$ ahora en los cuadritos vamos a poner en este ¿cuántos puntos vamos a poner?
- Aos. Tres...
- Ma. Y en este otro ¿cuántos voy a poner?
- Aos. Seis...
- Ma. ... ¿qué vamos hacer para buscar el número perdido? ¿dónde lo vamos a poner? pase una niña....¿Qué vas hacer?
- A₁₇. Ponerlo...
- Ma. ¿Y qué vas a poner?
- A₁₇. El nueve...
- Ma. ...¿Quién quiere pasar? Yo no voy a pasar a nadie ustedes sólitos.
- A₁₄. Yo...
- Ma. ¿Qué vamos hacer ahí?
- A₁₄. Contarlos...
- Ma. ¿Qué quiere decir este signo?
- A₁₄. Que son cinco más cinco igual a diez...
- Ma. ...en la página 81 de su libro de matemáticas. ¿Cuántos puntitos hay en los dados?
- Aos. Dos...
- Ma. Y el otro no tiene...¿cuánto faltan para llegar al siete?
- Aos. Cinco..
- Ma. ...no vamos a esperar a los que no terminen...vamos a ver otro ejercicio aquí abajo...

.....
28/03/2000

Observación No. 2

Les explica como van a jugar al tiro al blanco les dibuja la ruleta en el pizarrón y no la colorea.

Nota:

Trabajan en el libro de matemáticas en la página

-
Ma. ...si la flechita pega en esta ruedita ¿cuánto va a valer?
- Aos. Diez...
- Ma. ...vamos imaginando que la flechita pegó aquí ¿cuánto fue?
- Aos. Cinco...
- Ma. Pero si avienta otra flechita y pega aquí ¿cuántos van?
- Aos. Dos...
- Ma. Pero si aventamos otra flechita y también vuelve a pegar ahí ¿cuántos van?
- Aos. Diez...
- Ma. ...¿cómo le vamos a poner? ¿cuál fue la cantidad que

86 y 87. Aquí se aprecia que la maestra trabajó varios contenidos sin importar si los niños entendieron lo anterior.

Ma. Ao ...uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve.
Ma. ¿Cuánto fue?
Aos. Nueve...
Ma. Es como si dijéramos nosotros...cinco mas dos mas dos igual a cuanto ¿cuál es el número que está perdido?
 $5+2+2=$
Aos. Nueve...
Ma. ...quiere decir que cuando ponemos el uno aquí vamos a sumar uno más tres y en este cuadrito vamos a poner el resultado...lo mismo vamos hacer aquí señalando el ejercicio pero de resta aquí vamos a quitar...saquen su libro de matemáticas página ochentiséis...
Los niños hacen los ejercicios en su libro pero solamente fueron dos niños lo que lo hicieron más o menos bien....

.....
30/03/2000
Observación No.3

Conocen los precios de los productos.

Utiliza el material de la maestra de la tarde.

.....
Ma. ...en esta tienda que tenemos aquí vean todo lo que tenemos ¿qué será esto?
Aos. Pasta...
Ma. Y ahí, ¿por qué creen que le pondrían el número?
Aos. Once pesos...
Ma. Porque esta pasta vale:
Aos. Once pesos...
Ma. ...¿qué será esto?
Aos. Una leche del clavel...
Ma. ¿Cuánto valdrá la leche del clavel?
Aos. Tres...
Ma. ...también tenemos esta otra...
Aos. Puré...
Ma. ¿Cuánto vale?
Aos. Tres pesos...
Ma. ...galletas...
Aos. Siete pesos...
Ma. ...vamos a ver en su libro en la página noventa ¿cómo se llama la tienda?
Aos. La tienda de don Luis...
Ma. ...aquí en la tienda de don Luis vemos que todo tiene precio ¿cuánto cuesta la mermelada?
Aos. Cinco pesos...
Ma. El arroz...
Aos. Tres...
.....

.....
3/04/2000
Observación No. 4

Hace los dibujos en el pizarrón.

.....
Ma. ...vamos a ver ¿cuántas pelotas tiene Juan? y ¿cuántas tiene Paola? Estas son las pelotas que tiene Paola ¿cuántas pelotas tiene?
Aos. Siete...
Ma. ...y ponemos el siete ¿qué signo está ahí?
Aos. Más...
.....

Agrupamiento de objetos de diez en diez, para facilitar el conteo y la comparación de colecciones con muchos elementos.	Ma.	Y estas son las pelotas que tiene Jaime, ¿cuántas tiene Jaime?
	Aos	Tres...
	Ma.	...ellos decidieron juntar las pelotas. Al juntarlas ¿cuántas son?
	Ma.Ao	Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez...
Representación de cantidades utilizando objetos que representan Decenas y Unidades.	Ma.	...ahora sí, vamos a ver como se le llama al diez. Al número diez también le vamos a llamar ¿cómo dijimos? De...
	Aos.	Decena...
	Ma.	...aquí ¿cuántas unidades hay?
	Aos.	Cinco...
	Ma.	Con estas cinco puedo a completar una decena...
	Aos.	No...
	A ₁₄tiene que haber diez...(dice un niño)
	Ma.	...Página noventa y cinco, ahí tenemos varias cajas ya las vieron...
	Aos	Sí...
Esta actividad trata de agrupar objetos de diez en diez para facilitar el conteo y la comparación de colecciones con muchos elementos.	Ma.	Ahí tenemos nosotros un camión en ese camión caben nada más diez cajas, cada caja trae dos gallos... ahorita lo que no se sabe es ¿cuántos camiones se necesitan para transportar todas esas cajas?... ahora como vamos a saber ¿cuántos camiones vamos a necesitar?
	Aos.	Contando...
	Ma.	¿Y de cuánto van a contar?
Al estar encerrando las jaulas los niños se confunden al contar.	Aos.	De diez en diez...
	Ma.	...cada vez que encerramos diez quiere decir que ahí es un camión sí, si le entendieron
	Aos.	Sí...
.....
5/04/2000	Ma.	Erick... ¿qué pasó ahí contigo? se me hace que ya va a perder uno ¿cuántas fichas tienes?
Observación No. 5	A ₁₅ .	Diez...
Hace una rueda y juega con los niños a cambiar fichas azules por rojas.	Ma.	¿Qué tiene que hacer?
	Aos.	Cambiarlas...
	Ma.	...¿cuántas tiene Aimé?
Gana el que junte tres fichas rojas.	A ₁₇	Una decena y tres unidades...
	Ma.	...vamos a ver a José Manuel...
	A ₁₆ .	Una decena y cuatro unidades...
	Ma.	...¿Quién ganó?
	Aos.	Lauri...
	Ma.	¿Por qué ganó Lauri?
	Aos	Porque ella tiene las tres decenas...
	Ma.	...abran el libro de matemáticas página 96 ¿cómo se llama la lección?
	Aos.	La fiesta del pueblo...
	Ma.	...¿cuántos están bailando?
	Aos.	Diez...

	Ma.	...vamos a contar los foquitos...Aimé ¿cuántos focos son?
	A ₁₇ .	Sesenta...
	Ma.	¿Cuántas decenas de personas hay en el público?
	Aos.	Nueve...
	Ma.	...a ver son diez...¿cuántas decenas de bancos hay?
	Aos.	Cuatro...
	Ma.	¿Alcanzan los bancos para el público?
	Aos.	No...
.....
10/04/2000	Ma.	...¿Cuántas rueditas de catarinas hicieron?
Observación No. 6	Aos.	Tres...
	Ma.	...¿Cuántas son por todas?
Se trabaja agrupamiento	Aos.	Treinta...
de colecciones en decenas	Ma.	...¿cuántas libélulas, son las cositas azules?
y comparación de	Aos.	Veinte...
cantidades a partir del	Ma.	...vamonos con los escarabajos, son los animalitos verdes,
número de decenas que se		¿cuántos grupos hicieron de diez?
obtienen y las unidades	Aos.	Tres...
sobrantes.	Ma.	¿Cuántas son por todas?
	Aos.	Treinta...
	Ma.	¿Cuántas sobraron?
	Aos.	Seis...
	Ma.	¿Cuántos grupos de arañas salieron?
	Aos.	Uno...
	Ma.	...¿cuántos quedaron sin encerrar?
	Aos.	Siete...
.....
11/04/2000	Ma.	Lo que vamos hacer ahorita es enseñamos a sacar las
Observación No. 7		sumas...pasa Miriam, Toñis y Martha. Miriam la primer
		cuenta de allá...esa, ¿cómo vas a poner los números si no
La maestra escribe en el		sabes como la vas a sacar?...!Miriam! primeramente las
pizarrón unas cuentas de		unidades...¿cuáles son las unidades en esa cuenta
suma y les explica.		Miriam?
	A ₁₈El tres...
Anota unas cuenta en el	Ma.	El tres y el cinco, eso vas a sumar primero...¿Cuánto te
pizarrón para que las		salió Miriam?
hagan en su cuaderno.	A ₁₈ .	El ocho...
	Ma.	...Toñis ¿cuáles son las unidades ahí?
	A ₁₉ .	El siete...
	Ma.	...¿y cuál otro es la unidad?
	A ₁₉ .	El tres...
	Ma.	¿Por qué pusiste ese seis ahí?
	A ₂₀ .	Porque es el diez...
	Ma.	Tú la sacaste Martha en tu cuaderno ahorita...¿Qué hiciste
		para que saliera ese nueve, Martha?
	A ₂₀ .	Contar...
Señala la cuenta.	Ma.	¿Qué contaste?
	A ₂₀ .	Palitos...

Los niños no comprenden aún resolver cuentas.

- Ma. ¿Y por qué contaste palitos? si no más hay tres...que no tienes que contar los seis palitos y los tres de abajo nada más...Entonces ¿cuántos palitos van ahí?
- A₂₀. Seis...
- Ma. ...Ahí son seis, ahora cuéntalos todos juntos porque aquí salió nueve de estos dos números...ahora vas a contar:
- A₂₀. Unidades...
- Ma. ¡Decenas!...¿cuáles son decenas?...se me sientan las tres. Pásale Brayan, pásale Yuriria, siéntate Toñis, siéntate Miriam...de donde salió ese nueve Brayan...
- A₂₁. Siete más dos...
- Ma. Ya Martha...
- A₂₀. Sí, nueve y nueve...
- Ma. Pero que son acá y que son allá...
- A₂₀. Este nueve unidad y nueve decenas...
- Ma. ¿Cuántas te salieron entonces?
- A₂₀. Nueve...
- Ma. Y...
- A₂₀. Unidades...
- Ma. ...Y a ti Brayan ¿cuántas te salieron?
- A₂₀. ...cinco decenas...
- Ma. Y...
- A₂₁. Nueve unidades...

Análisis

En las observaciones realizadas a la maestra (3) podemos apreciar que realiza su intervención pedagógica desde la perspectiva conductista, lo que no implica una situación negativa, sólo que en la actualidad este tipo de actuar ha sido fuertemente cuestionado desde los resultados que se obtienen, considerando que la forma de pensar y de actuar de los sujetos cambia de acuerdo a las modificaciones contextuales, por lo tanto, en la actualidad el niño ha cambiado, ahora se requiere de una práctica escolar donde el niño se convierta en un sujeto reflexivo, por lo que la actuación del maestro debe de considerar al niño como propiciador de sus propios aprendizajes. Para ello, el conductismo no aporta elementos suficientes que garantice este tipo de aprendizajes.

La maestra no utiliza material concreto, al trabajar en el libro ella permanece sentada dirigiendo lo que van hacer los niños, sin percatarse si escribieron bien la

respuesta o no, en la observación No. 1, dibuja los dados en el pizarrón, sin utilizar ningún material, a partir de aquí realiza las actividades de sacar cuentas.

En el pizarrón dibuja los dados poniéndole puntitos, ella pregunta y los niños responden; explica: “no vamos a esperar a los que no terminen” como se aprecia en la observación uno, también cree que la mejor opción es trabajar varios contenidos en un día como se ve en la observación No. 2, aprovecha en ocasiones el material que la maestra del turno de la mañana usa cuando lo deja en el salón.

Retomando de las observaciones realizadas se puede mencionar que la maestra no establece una relación entre los aprendizajes espontáneos que el niño trae con los contenidos a trabajar, ya que para su enseñanza entra directamente con la simbología y los algoritmos ignorando las experiencias en concreto que deben de tener los niños y todo proceso de reflexión necesario para llegar a la abstracción. Esta forma de enseñanza evita la posibilidad de que el niño le encuentre sentido a los conocimientos matemáticos, como lo podemos apreciar en la observación No. 7, la maestra les anota en el pizarrón unas cuentas directamente de sumas sin hacer una reflexión ni darles indicaciones precisas.

Noción de número Maestro No. 4

25/04/2000

Observación No. 1

El niño pasa y escribe, luego explica.

- Mo. ... Cristóbal aquí en este cuadro nos vas a explicar
D U
3 5
- Ao. ¿Por qué puso el tres en las decenas?
... ahí van y son tres...
- Mo. ¿Y por todo cuánto es?
- A₇. Treinta y cinco...
- Mo. Muy bien, me van a enseñar cuatro fichas rojas y dos azules ¿qué número forman?
- Aos. Cuarenta y cuatro...
- Mo. ...pásale David, David va a colocar en el cuadrado cuatro rojas, las fichas rojas donde las vamos a colocar...
- A₈. En las decenas pero primero van las unidades...
D U
3 5
4 2

El maestro les pone unos ejercicios, la mayoría trabaja bien.

31/05/2000

Observación No. 2

Trabajan elaborando figuras.

A cada equipo le da veinticuatro tablitas, en cada equipo varía el número de niños.

Realizan sumas para comprobar si están en lo correcto, ya que al final tiene que dar veinticuatro.

Mo Vas a juntar
 A₈. A sumar
 D U
 3 5
 +4 2

 7 7

Mo. ¿Cuántas decenas te salieron?

A₈. Siete...

Mo. ¿Cuántas unidades?

A₈. Siete...

Mo. ...vamos a sacar el cuaderno y van a poner lo siguiente

 D U
 2 5

En el número veinticinco van a decir ¿cuántas decenas hay? y ¿cuántas unidades?...en el veinticinco ¿cuántas decenas hay?

Aos. Dos decenas...

Mo. Muy bien, dos decenas y cinco unidades.

Mo. ...¿cuántos cuadritos le tocaron?

Aos. Ocho...

Mo. ¿Y a él cuánto le tocaron?

Aos. Ocho...

Mo. ¿Y a él?

Aos. Ocho...

Mo. Entonces les tocaron iguales si o no...

Aos. Sí...

Mo. ...¿cuántas veces fueron el ocho aquí?

Aos. Tres...

Mo. ... ¿Qué voy hacer para saber que son veinticuatro?

Aos. Contar...

Mo. Cuenten 8 // // // // //

 8 // // // // //

 + 8 // // // // //

Mo.Ao Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete...veinticuatro

Mo. Entonces ocho más ocho más ocho es igual a veinticuatro...vamos con este equipo...Maricela ¿cuántas tienes?

A₉. Ocho...

Mo. No, yo no les di ocho, por todas, ¿cuántas les di?...cuéntenlas todas... ¿cuántas te tocaron a ti?

A₉. Ocho...

Mo. Y a ella ¿cuántas te tocaron Yeni?

Ao. Ocho...

Mo. Y a ti Tania...

A₂₂. Nada...

Mo. ...quién de ustedes hizo trampa, les di veinticuatro igual que a ellos...a ella le tocaron ocho, a ella ocho, a esta ocho, pero a esta, no le dieron nada porque no la quieren,

¿qué podemos hacer para que a ella le toquen igual que a ellas?...¿Cuántas le van a dar?

- Aos. Seis...
Mo. ...ahora yo quiero saber si son veinticuatro ¿cuál es el signo?
Aos. El de sumar...
Mo. Esto quiere decir que voy a juntar Jovani, ¿cuántas rayitas voy a poner aquí?
A₂₃. Seis...
Ma. ...vamos a contar...¿Cuántas fueron?
Aos. Veinticuatro...

.....
1/06/2000
Observación No. 3

Escribe en el pizarrón las cantidades.

- Mo. David dice que sumó, pasa aquí para ver como le hiciste.
A₈. Tres más tres son seis y otros tres son nueve más otros tres son doce más otros tres son quince...
 $3+3=6+3=9+3=15$
Mo. ...aplausos a David, porque una gelatina vale ¿cuánto?
Aos. Tres...
Mo. Voy a sumar, uno, dos, tres, uno, dos, tres...
1=3...
1=3...
1=3...
1=3...
1=3...

Aquí David no entendió para encerrar solamente la mitad.

- Mo.Ao. Uno, dos tres, cuatro... quince
Mo. ...voy a poner catorce ////////////////yo no más quiero la mitad de esos catorce pesos ¿cuánto es?
A₈. Once...
Mo. ...David cuenta bien y enciérralos, y abajo le pones el número siete...enciérralos y ponle abajo cuanto es...pasa Vicki ...fijense bien lo que hizo Vicki, yo le pregunté la mitad, cuenta para allá ¿cuánto es?
A₃₅. Siete...
Mo. Enciérralos también, y ponle abajo el número, fijense lo que hizo Vicki...le tuve que poner los catorce y Vicki dice que la mitad de catorce son siete, siete para acá y siete para allá, para que sea la mitad tiene que tocarles en partes que:
Aos. Iguales...

.....
15/06/2000
Observación No. 4

El profesor les dice que busquen una figura en el caminito, luego les pregunta el número que tiene.

- Mo. ...en el caminito van a buscar el número veinte que dibujo tiene...
Aos. El árbol...
Mo. Ahora vamos a ver que dibujo tiene la mochila, búsqwenla...
Aos. Treinta y dos...
Mo. Este número treinta y dos lo vamos a poner abajo del veinte... ahora sí saquen esa suma...

20+

32

- A₂₃. Y el cero no vale...
- Mo. Me pregunta Margarita...escuchen niños me dice y el cero no vale...en el cincuenta y dos ¿cuántas decenas hay?
- Aos. Cinco decenas y dos unidades...
- Ma. Y aquí en el diez vale el cero...
- Aos. Sí...
- Mo. Muy bien, primero teníamos el número que:
- Aos. Dos...
- Mo. Pero a ese dos si yo le pongo un cero a la derecha ¿cuánto es?
- Aos. Veinte...
- Mo. Y si le pongo otro cero...
- Aos. Doscientos...
- Mo. Entonces vale o no vale el cero a la derecha...
- Aos. Sí...
- Mo. En cambio si yo tengo este número ¿cuánto es?
- Aos. Dos...
- Mo. Entonces al lado izquierdo no vale...ahora si realicen la operación a ver quien la saca primero...

D U

4 2 +

1 8

- Aos. Sesenta...
- Mo. ¿Por qué no pusieron todo el diez?
- A₈. Porque donde están las decenas el cero no vale, pero si está en las unidades si...

.....
19/06/2000

Observación No. 5

Cuenta las esquinas de las figuras geométricas.

-
Mo. ...Pedro dice que tiene cuatro esquinas, vamos a contar...
- Ma.Ao Uno, dos, tres, cuatro....
- Mo. ...señala los cuatro lados....
- Ao. Uno, dos, tres, cuatro....

Análisis

En las observaciones realizadas al maestro (4) se aprecia que los niños hacen buenas reflexiones, pero en ocasiones el maestro confunde a los niños entregándoles un material diferente o explicándoles de tal forma que los niños no entiendan, no trae una planeación ya que como se aprecia en la observación tres los niños trabajan unos problemas que el maestro va inventando en ese momento, cuando los alumnos le hacen una pregunta no sabe que responder como lo vemos

en la observación cuatro “y el cero no vale”. se muestra inseguro al dar una explicación.

4.1.4. Concepto: Resolución de problemas.

En este apartado se presenta lo que se refiere a la resolución de problemas, entendida esta actividad como el fenómeno donde el niño se acerca a una situación problemática por primera vez, al mismo tiempo que trata de darle una solución adecuada.

De acuerdo a las observaciones registradas a los maestros se plasma el momento donde se trabajó la resolución de problemas, siendo ésta actividad una de las más representativas para que el niño adquiriera habilidades que deberán enfrentarlo a la resolución de situaciones problemáticas en la vida cotidiana.

Resolución de problemas **Maestra No. 1**

23/03/2000
Observación No. 2

Cuando juegan a la tienda se escoge a un niño que va a ser el cajero, pero es la maestra la que lee la lista y es la que pregunta.

Ma. ...¿Qué es lo que dice la lista?
 Ao. Galletas...
 Ma. ¿Cuánto cuestan las galletas?
 Ao. Ocho pesos...
 Ma. Vayan anotando en el pizarrón ¿qué más?
 Ao. Un jugo y cuesta tres pesos...
 Ma. ...¿qué más?
 Ao. Leche y cuesta tres pesos...
 Ma. Miguel ¿cuánto es?
 A₂₆. Quince pesos...
 Ma. ...Ahora va a comprar Soledad...ella va a comprar un suavitel, una leche y una mantequilla...!faltan los signos!
 A₂₆. ...7+3+5...son quince
 Ma. ¿Cuánto es?
La actividad se repite

.....
 11/04/2000
Observación No. 8

Hicieron agrupaciones de diez en diez.

.....
 Ma. La entrada al museo cuesta diez pesos...¿Cuántos niños entraron al museo? ¿cómo se llaman?
 Aos. Beto, Elena y Memo...
 Ma. ...¿cómo vamos a saber si les alcanzan para ir al cine?
 Aos. Contando...
 Ma. ...¿cómo las vamos a contar?
 Ao. Dándole diez a cada uno...
 Ma. ...A ver si alcanzan las monedas enciérrenlas...

	Aos.	Sí...
	Ma.	¿Cuántas monedas sobraron?
	Aos.	Dos...
Algunos niños al encerrar	Ma.	...¿cuánto dinero es?
las monedas lo hicieron	Aos.	Treinta y dos...
bien, pero otros	Ma.	¿Cuánto sobró?
encerraban de una por	Aos.	Dos...
una.		
.....
24/05/2000	Ma.	...vamos hacer un problema y lo vamos a resolver con la mente, a Miguel le dio su mamá para que gastara en la hora del recreo diez pesos pero él gastó nada más dos pesos ¿cuánto le sobró?
Observación No. 10		
Al inicio la maestra les dice que van hacer problemas y lo van a resolver con la mente.	Aos.	Ocho pesos...
	Ma.	...¿qué fue lo que hicimos? Le quitamos o le pusimos.
	Aos.	Le quitamos...
	Ma.	...la mamá de Andrés fue al super y compró un kilo de manzanas le costó doce pesos y un kilo de peras que le costó ocho pesos ¿cuánto creen que gastó la mamá de Andrés?
	Aos.	Doce pesos...
	Ma.	Gastó doce pesos en el kilo de manzanas y ocho pesos en el kilo de peras...él dice que dieciocho y él dice que veinte...vamos a ver si es cierto... ¿le pusieron o le quitaron?..
	A ₂₆ .	Le quitaron...
	Ma.	¡Le quitaron!
	A ₂₆ ..	Le pusimos...
	Ma.	...doce más ocho es igual a cuanto $12+8=20$
	Aos.	Veinte...
	Ma.	...vamos a escribir un problema en el pizarrón y ustedes en su cuaderno... en mi salón hay 25 niñas y 24 niños...¿qué le falta a este problema?...Soledad que queremos saber... ¿Cuánto que..?
La maestra escribe en el pizarrón las cuentas que deben hacer para resolver el problema.	A ₅ .	¿Cuánto fue por todo?
	A ₂₄ .	¿Cuántos niños?
	Ma.	¿Cuántos niños son por todos?...¿qué cuenta voy a utilizar?
	Aos.	La de más...
	Ma.	¿Cuántos niños hay en mi salón?
	Aos.	Cuarentainueve...
	Ma.	El palettero vendió el lunes 34 paletas, el martes vendió cincuenta y tres paletas ¿cuál será la pregunta?
	A ₂₆ ..	¿Cuánto vendió?
	Ma.	¿Cuántas paletas vendió en dos días?...¿cómo vamos a saber cuanto vendió en los dos días?...
	Aos.	Juntarlas...
	Ma.	Juntando lo que vendió el lunes y lo que vendió el...
	Aos.	Martes...

Resolución de problemas. Maestra No. 2

30/03/2000	Ma.	...¿qué vas a comprar?
Observación No. 3	A ₂₉ .	Una coca...
Ordenado el material para jugar a la tiendita, la maestra da las instrucciones.	Ma.	¿Y tú?
	A ₂₄ .	Unas sabritas...
Hay un cajero que se va a encargar de dar los productos y leer la lista pero es la maestra la que lee y les pregunta a los niños que van a comprar.	Ma.	¿Cuánto es de las sabritas y la coca?
	A ₂₆ .	Nueve pesos...
	Ma.	Van a pagar los nueve pesos, seis y tres son...
	A ₂₆ .	Nueve pesos...(dice el cajero)
	Ma.	...Margarita y Abigail van a comprar las cosas, ¡ándale! ya hicieron la lista...
	A _{33,34} .	Sí...
	Ma.	...pídanle pues, a ver ¿qué quieren?
	A ₃₃ .	Unas sabritas...
	Ma.	Unas sabritas ¿y que más?
	A ₃₄ .	Y un jugo...
	Ma.	Tú tienes que ir sacando lo que cuestan las cosas...
	A ₂₆ .	Dos pesos...
	Ma.	Dos pesos le cuesta el jugo ¿y que más?
	A ₃₂ .	Unas sabritas...
Ma.	¿Cuánto es?	
A ₂₆ .	Ocho pesos...	

Y así continúa la maestra pasando a los niños.

Resolución de problemas Maestra No. 3

30/03/2000	Ma.	...tú Aimé vas a comprar una maicena, un juguito y que otra cosa quieres comprar...
Observación No. 3	A ₂₇ .	Una coca...son diez pesos...
Aprovecha el material de la maestra de la mañana y pasa a algunos niños a comprar, ella le sugiere que es lo que van a comprar, no hay cajero ella es la que está aún lado de la tiendita.	Ma.	¿Cómo le hiciste para saber que eran diez pesos?
	A ₂₇ .	Sumé el jugo, la coca y la maicena
La maestra se sienta junto a su escritorio y de ahí ya no se levanta, desde ahí pregunta a los niños los precios de los productos	Ma.	Repite la actividad con varios niños ...vamos a ver en su libro en la página 90 ¿cómo se llama la tienda?
	Aos.	La tienda de don Luis...
	Ma.	...ahora al otro lado vamos hacer sumas dice ¿cuánto hay que pagar?...Una niña va a comprar aceite y frijol...¿Cuánto vale el aceite?
	Aos.	Cinco pesos...
	Ma.	...¿Cuánto?
	Aos.	Cuatro pesos...
	Ma.	¿Qué va hacer el niño para saber cuanto gastó?
	Aos.	Sumar...

que vienen en el dibujo de la tienda de don Luis.

- Ma. ...Cinco más cuatro, ¿cuánto es? ¿Qué van a poner en el cuadríto?
Aos. El nueve...
Ma. El nueve van a poner en el cuadríto...¿qué es lo que vas a comprar ahí? Un cloro, una escobeta y un...detergente ¿Cuánto vale el cloro Aimé?
A₂₇ Tres pesos...
Ma. ...La escobeta, está abajo...
A₂₇ Dos pesos...
Ma. Y el detergente está aun lado de la escobeta, a ver ¿cuánto vale?
A₂₇ Seis pesos...
Ma. No esperen a que ella saque la cuenta, ustedes tiene que sacar la cuenta ¿cuánto es Aimé?
A₂₇ Once...

Y así continúa con el ejercicio

- Ma. ...Yuriria se fue a comprar un frasco de mermelada y un chocolate y Erick se fue a comprar una mermelada y una fécula de maíz, ve sacando la cuenta ¿cuanto gastó Erick? ...vamos a ver ¿quién gastó más mucho? ...¿cuánto cuestan las cosas Erick?
A₁₅ ...Once...
Ma. Yuriria ya la sacó, vamos viendo cuanto cuesta la mermelada...
A₂₈ Cinco...
Ma. ¿Y el chocolate?
A₂₈ Seis...
Ma. Cinco más seis...
A₂₈ Once...
Ma. ..estamos esperando a Erick...Erick todavía no la saca, quien le ayuda a Erick...a ver José
A₁ Nueve...
Ma. ...¿quién gastó más José o Yuriria?
Aos. Yuriria...
Ma. ¿Qué vamos a encerrar?
Aos. A Yuriria...

Y así continúa con el ejercicio

.....
31/03/2000
Observación No. 6

Desde su escritorio la maestra hace las preguntas y los niños responden.

-
Ma. Este es un problema que vamos a resolver oralmente, vamos a suponer que ustedes van al cine y la entrada al cine cuesta diez pesos... pero son tres niños los que van a ir Beto, Elena, y Memo ¿Cuánto le van a cobrar a Beto por ir al cine?
Aos. Diez...
Ma. A Elena...
Aos. Diez...
Ma. Y a Memo...
Aos. Diez...
Ma. Entonces entre los tres ¿cuánto gastarían?...

- Aos. Treinta...
- Ma. ...alcanza el dinero para la entrada al cine de los tres niños
- Aos. Sí...
- Ma. ¿Qué pasó ahí?
- Aos. Sobraron dos...
- Ma. ...¿cuántas monedas les dieron para ir al cine?
- Aos. Treinta y dos...
- Ma. Les dieron treinta y dos y cuando ya llegaron ellos al cine, como son niños chiquitos que no sabían contar entonces comenzaron a contar de diez en diez ¿cuántas Les sobraron?
- Aos. Dos...
- Ma. Si se las quisieran repartir ¿alcanzarían las monedas para los tres?...
- A₂. No...
- Ma. ¿Por qué no?
- A₂. Porque no alcanzarían las monedas...
- Ma. Y si las partía por la mitad creen ustedes que se pueda partir las monedas...
- A₂. No...
- Ma. ¡Cómo no! Una de a pesos la cambio por dos de a cincuenta ¡Ah! ¡ah! No que no...

Resolución de problemas Maestro No. 4.

1/06/2000

Observación No. 3

Empieza la clase dictándoles unas palabras después se le ocurre un problema y de ahí se va inventando.

- Mo. ...una señora compró 5 gelatinas, cada gelatina costaba 3 pesos, alce su manita el que sepa ¿cuánto dinero gastó?
- A₉. Veinte...
- Mo. Les voy a anotar el problema. Una señora compró cinco gelatinas cada gelatina costaba tres pesos ¿cuánto dinero gastó?
- A₈. Quince...
- Mo. ...A ver David ¿cómo te diste cuenta que son quince?
- A₈. Porque sumé los tres con los dedos...
- Ma. ...pasa al pizarrón...
- A₈. ...Tres más tres son seis y otros tres son nueve más otros tres son quince...
- Ma. ...cuando llegó a su casa se dio cuenta de que le hacían falta otras tres gelatinas ¿cuánto va a gastar en esas tres más?
- Aos. Quince...
- Aos. Veinticuatro...
- Mo. ...primero la señora gastó quince pesos y después compró otras tres y gastó nueve ¿cuánto dinero gastó por todo?... dice David que son veinticuatro... José pásale (el niño hace la cuenta)
- Mo. Lo que quería no era pasaran hacer la cuenta, lo que quería era que me dijeran porque salía veinticuatro.

- David tiene razón ¿por qué David?
- A₈. Son las quince que había comprado antes y las otras tres son nueve y quince más nueve son veinticuatro...
- Mo. Dos atunes a siete pesos ¿cuánto es?
- Aos. Catorce...
- Mo. Una lechuga a cinco pesos ¿cuánto dinero gastó ahí?
- Aos. Diecinueve...
- Mo. Compró también dos kilos de tomate y cada kilo se lo dieron a ocho pesos ¿cuánto gastó en dos Kilos?
- A₃. Dieciséis...
- Mo. Dieciséis dice Daniel, ¿será cierto?
- Aos. Sí....
- Mo. ...tuvo que comprar dos mayonesas cada mayonesa de este tamaño. Le voy a poner un precio de nueve pesos cada una ¿cuánto gastó?
- Aos. Dieciocho...
- Mo. ¿Por qué?...a ver tu niño.
- A₈ Porque compró dos mayonesas...
- Mo. ...dice que compró dos mayonesas...y nueve más nueve son dieciocho...compró dos bolsas de bombas cada bolsa de bombas le costó catorce pesos cada una ¿cuánto gastó?
- Aos. Veintiocho...

Análisis.

En este extracto de las observaciones se puede apreciar que los maestros (1), (2), (3) y (4) trabajan el concepto de resolución de problemas muy aislado, se observa que el trabajo es demasiado dirigido, además lo más importante, de acuerdo a la psicogenética piagetiana, es que el alumno utilice el material concreto en la resolución de problemas y ellos casi no lo utilizan. Los niños pueden resolver problemas planteados con diferentes estrategias por lo que es necesario que se les permita auxiliarse de todo lo que se considera necesario y se tenga presente que los niños pueden resolver problemas sin recurrir a la formalidad.

La maestra (1) al dar las instrucciones del juego a la tiendita escoge a un cajero supuestamente él va a leer la lista y a resolver el problema, pero es la maestra la que dirige y pregunta *¿qué es lo que dice la lista?* Sin dar al niño la oportunidad de que él sea el que pregunte, así lo hace en toda la actividad, además dice aquí

no están utilizando los signos y cuando el niño anota los precios en el pizarrón les dice directamente *¡faltan los signos!* como lo podemos ver en la observación No. 1. En la observación No.8 trabaja la resolución de problema porque viene en un extracto de la página del libro de matemáticas del niño, de igual manera, esta actividad es realizada por la maestra sin dejar que el niño reflexione.

En el caso de la maestra (2) trabaja la tiendita, ella ordena el material y es la que pregunta *¿qué van a comprar?* los niños aquí al resolver problemas cuentan con los dedos ya que no anotan nada en el pizarrón ni en el cuaderno, la actividad se centra en el cálculo mental, pero sin una organización previa de la maestra; lo anterior le resta significado al trabajo escolar.

En el caso de la maestra (3) utiliza el material que dejó la maestra que trabaja por la mañana, no se notó que ella elaborara material didáctico *¿qué sucede cuando la maestra del turno matutino no utiliza material didáctico concreto?* Seguramente la maestra observada tampoco lo utilizaría. Por otro lado, en cuanto al desarrollo del trabajo de la maestra, es demasiado dirigido ya que pasaba a los niños y les decía *tu vas a comprar una coca, y unas...* no daba opción para que el niño escogiera ahí mismo, el niño con la mente resolvía cuanto iba a ser por las cosas que compraba, después trabajó en el libro de matemáticas en donde ella pregunta y los niños responden sin ir a los lugares a ver si escribieron la respuesta correcta, además se iba rápido y los niños no sabían ni donde iban, esto lo podemos apreciar en la observación No. 3.

En la observación No. 6, pregunta y los niños responden y no utiliza material concreto.

Maestro (4) De las observaciones que se realizaron con este maestro solamente en una trabaja la resolución de problemas, no trabaja con material concreto, los niños hacen buenas reflexiones e incluso cuando tienen alguna duda le preguntan al maestro dando la respuesta en ocasiones sin saber que decir, dejando al niño con duda.

4.1.5. Concepto Representación gráfica

En este apartado del análisis de la categoría representación gráfica primeramente estableceremos el concepto ¿Qué se entiende por representación gráfica? De acuerdo a Bustillo (1996) que de alguna manera retoma el concepto de los trabajos de Piaget afirma que la representación gráfica se debe de establecer la diferencia entre un significado (objeto representado) Y un significante (palabra o dibujo que representa el significado). La representación gráfica que usamos en las matemáticas son arbitrarias y convencionales, ahora vamos a ver de que manera se encuentra representado este concepto en el trabajo del profesor.

Concepto: Representación gráfica. Maestro No. 1

22/03/2000

Observación No. 1

La maestra anota en el pizarrón

Ma. ...lo voy a escribir en el pizarrón y ustedes en el cuaderno
 $4 + _ = 8$

23/03/2000

Observación No. 2

El niño lee la lista y anota en el pizarrón los precios

Ao. $2+3+5=12$
 Ao. $4+6+6=15$
 Ma. Esta cuenta no está bien, a ver súmale otra vez...
 Ao. Es dieciséis...

24/03/2000

Observación No. 3

Para realizar las cuenta lo representan así.

Ma. ¿A dónde van a poner el número? ¿cuánto te salió?



27/03/2000

Observación No. 4

Ma. ...ustedes tienen ahí fichas rojas y azules...la ficha azul vale...

Escribe en el pizarrón.
 Aos. Un peso...
 Ma. Ficha azul vale un peso O
 Ficha roja vale 10 puntos O

29/03/2000
 Observación No. 5
 Trabajan en el libro de matemáticas...

31/03/2000
 Observación No. 6
 Representan las cuentas así.
 Ma. Son nueve unidades, nueve cositas, ¿cuál es el número que vale más?
 D U
 2 9

10/04/2000
 Observación No. 7
 Ma. $+3 \rightarrow 15 \rightarrow +2 \rightarrow _ \rightarrow -4 \rightarrow _$

11/04/2000
 Observación No. 8
 Ma. Representación gráfica en el pizarrón de unidades y decenas y lo hacen así:
 D U
 2 2

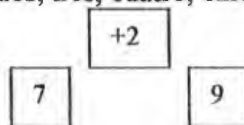
23/03/2000
 Observación No. 9
 Ma. D U
 0000000 0000

24/05/2000
 Observación No. 10
 Algoritmo convencional.

Representación gráfica Maestra No. 2.

23/03/2000
 Observación No. 2
 Ma. No es el nueve, fijate bien aquí arriba tiene los números del uno al diez...¿cuál es el nueve?
 Ao. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...

El niño empieza a contar desde el principio.
 Lo escribe en el cuadrito.



Representación Gráfica Maestro No. 3

23/03/2000
 Observación No. 1
 Estos cuadrillos representan los dados y ahí le van a anotar puntitos de acuerdo al número que indica la suma.
 Ma. Entonces anótemos aun lado el número siete...
 [] []
 $5 + 7 = _$ éste número está perdido para saber ¿cuánto es cinco más siete? Vamos viendo ¿cuánto es?

Ma. ...si yo tengo tres más seis y tengo los cuadrillos vacíos,

esto quiere decir que yo voy a poner los puntitos. Ya tenemos 3+6 ahora en los cuadritos ¿cuántos puntitos vamos a poner?

.....
28/03/2000
Observación No. 2
 Escribe en el pizarrón.

.....
 Ma. Es cómo si dijéramos nosotros cinco más dos, más dos igual a cuánto $5+2+2=$ ¿cuál es el número que anda perdido?
 Aos. Nueve...

.....
30/03/2000
Observación No. 4

.....
 Ma. Porque $5+5= 10$ es igual a diez que...
 Aos. Payasos...

Dibuja diez bolitas.
 Las cuenta,

Ma. Si yo tengo diez cosas...
 oooooooooo Una, dos, tres...diez...

.....
11/04/2000
Observación No. 7

.....
 Ma. ...vamos a sacar esta otra, que número es este 27...
 Aos. veintisiete...
 Ma. Veintisiete más $27+$
 42
 Aos. Cuarenta y dos....

Representación gráfica Maestro No. 4

15/06/2000
Observación No. 1

Mo. Es que David dice que primero van las unidades y después las decenas...
 Ao. D U
 3 5
 4 2
 Mo. Vas a juntar...
 Ao. A sumar...

.....
31/05/2000
Observación No. 2

.....
 Mo. ...¿qué voy hacer para saber cuantos son? Voy a poner de más o voy a poner de menos...
 Ao. Más
 8 +
 8
 8

.....
1/06/2000
Observación No. 3

.....
 Mo. ... ¿cómo le vas hacer?
 Ag. Voy a poner los dos siete...
 Mo. A ver hazlo...
 Ag. 7
 7

El niño escribe los dos siete juntos,

Mo. ...¿qué tiene que llevar la cuenta?
 Aos. El signo...
 Mo. Ponle el signo más o menos...
 Ag. Más...

	A ₈	Ponlo pues, ¿qué más le falta? Catorce...
15/06/2000 Observación No. 4	Mo.	...ahora si realicen la operación... D U 4 2 1 8
..... 19/06/2000 Observación No. 5	Mo.con el triángulo el círculo y el cuadrado me van a representar una figura geométrica...

Análisis.

En este extracto de las observaciones realizadas a los maestros (1) (2) (3) y (4). Se puede apreciar las representaciones gráficas convencionales que el maestro transmite a los niños, como se observa en cada extracto éstas son totalmente dirigidas por el maestro.

Representar gráficamente los conceptos es fundamental para orientar las actividades de aprendizaje de los niños. Los niños que se encuentran en el período preoperatorio a un paso de alcanzar el siguiente período de las operaciones concretas están en un proceso para lograr el pensamiento lógico-matemático. Para que el niño llegue a la representación gráfica convencional tiene que seguir un proceso en donde el maestro será el encargado de guiar al alumno para que aprenda el significado y el significante, por ejemplo el 4 es un significante gráfico y el concepto que se tiene de él es su significado, lamentablemente se sigue apreciando que la ayuda que el alumno recibe por parte del maestro es insuficiente.

4.1.6. Concepto de espacio

En este apartado se presenta el análisis de categoría *noción de espacio*, ¿qué se entiende por noción de espacio? De acuerdo a Bustillo (1996) explica que "la construcción del espacio se refiere no solo a la estructuración de su esquema

corporal y de las relaciones entre su propio cuerpo y el mundo exterior". Los niños utilizan cotidianamente las expresiones *arriba de, debajo de, delante de, detrás de, entre y sobre*, para ubicar objetos y personas, sin embargo para el niño de primer grado hay cuestiones difíciles de entender como la diferencia entre arriba de y sobre de. Es importante que el niño en esta edad realice actividades relacionadas con la ubicación espacial de esta manera logrará determinar la ubicación de los objetos y personas etc. ¿De que manera encontramos representado este concepto en el trabajo del profesor? Veamos el trabajo de los maestros observados.

Maestro No. 1

De acuerdo a las observaciones realizadas al maestro No. 1 no trabajó la noción de espacio.

Maestro No. 2

De acuerdo a las observaciones realizadas al maestro No. 2 No trabajó la noción de espacio.

Maestro No, 3

De acuerdo a las observaciones realizadas al maestro No. 3 no se trabajó la noción de espacio.

Concepto de espacio **Maestro No. 4**

31/04/2000

Observación No. 2

Al dar las instrucciones el maestro dice que van a trabajar haciendo figuras, pero la mayor parte de la clase se la pasa preguntando a los equipos cuantas tablitas le tocaron a cada uno de los integrantes.

- Mo. ...Van a sacar el cuaderno cuadriculado vamos a trabajar elaborando figuras...van a trabajar por equipo...entre los cuatro se van a ayudar, yo voy hacer la figura en el pizarrón y ustedes ahí en la mesa la van a elaborar entre todos.
- Aos. Si...
- Mo. ...les repartí a cada equipo veinticuatro tablitas, Luis Enrique ¿cuántos cuadritos le tocaron?
- A35. Ocho...
- Mo. ¿Y a él le tocaron ocho?...¿y a él?
- Aos. Ocho...
- Mo. Si les tocaron iguales,...vamos... a ver si es cierto que son veinticuatro por todas...ahora ustedes en equipo junten las fichas...fijense ustedes que tiene cuadritos, tiene figuras

El maestro hace la figura en el pizarrón.	Aos. Mo.	formadas, por cuatro lados...éste cuadrado que está aquí ya lo tienen ustedes dibujado en su cuaderno...les voy a poner un dibujo y ustedes lo van hacer con los cuadritos ...¿Qué debemos hacer primero para saber como hacer esta figura? Contarlos...
Les había dicho que juntaran las tablitas, luego les dice vuélvanse a repartir las tablitas.		...les voy a poner un dibujo y ustedes lo van hacer listos, yo voy a poner mis cuadritos aquí en el pizarrón y ustedes con los cuadritos que ya tienen van a elaborar esta figura ...vuélvanse a repartir las tablitas para que no se peleen ...cada equipo entre todos se van a ayudar a formar la figura en su lugar...el equipo que ya terminó van a copiar la figura en su cuaderno cuadriculado, pero así de grandote no...
..... 19/06/2000 Observación No. 5 Mo.les voy a poner, les voy a dictar unas...antes de dictarles con el triángulo, con estas figuras, una, dos, tres, cuatro. Con el rectángulo, con el triángulo, con el círculo y con el cuadrado me van hacer una figura geométrica ustedes...

Análisis.

En este extracto de las observaciones se puede apreciar que de los cuatro maestros solamente uno abordó el concepto de espacio, las maestra (1) (2) y (3) ignoraron completamente dicho concepto al no darle la importancia que es sobre todo en los niños de primer grado trabajar estas actividades, ya que ni los ejercicios del libro de texto fueron resueltos, pues hicieron saltos de páginas para trabajar los contenidos relacionados con los números, sus relaciones y sus operaciones.

De las cinco observaciones que se hicieron al maestro (4) en dos trabajó el concepto de espacio, pero se limitó a unos cuantos ejercicios inventados por él en ese momento, el trabajo es demasiado dirigido, como lo podemos ver en la observación No. 2 el maestro dice que van a trabajar elaborando figuras pero la clase es completamente para hacer operaciones de suma y comprobar si realmente les tocaron las veinticuatro tablitas a cada equipo y cuantas le tocaron individualmente de acuerdo al número de integrantes, es al final cuando los pone

a elaborar figuras, pero se contradice cuando dice: *vuélvanse a repartir las tablitas*, y después en equipo tienen que juntarlas para elaborar la figura que les puso en el pizarrón.

La construcción de figuras es una actividad que además de contribuir al desarrollo de la ubicación espacial favorece el desarrollo de la percepción geométrica de los alumnos, los maestros se pasan dichos contenidos por no darles la importancia y creen perder el tiempo en trabajar el concepto de espacio.

En la observación No. 5, trabajan la comparación de figuras geométricas como el cuadrado, rectángulo, triángulo y círculo al final los pone a elaborar un dibujo utilizando dichas figuras. En ningún momento hay manipulación de objetos concretos y algunas figuras tenían que imaginarse los niños.

4.1.7. Concepto de Tiempo

La categoría *concepto de tiempo* como operación del pensamiento es adquirida por el niño a través de las actividades que va realizando en su vida cotidiana, como la hora del desayuno, comida, cena, el día, la noche. Los niños al ingresar a la escuela empiezan a tener más contacto con el paso del tiempo, tienen que levantarse temprano para ir a la escuela. La hora de entrada, la hora del recreo, la hora de música, la hora de la salida. De acuerdo con Cascallana (1988) el concepto de tiempo *"es un proceso lento y gradual que el niño realiza a partir de sus propias secuencias temporales"*. ¿De que manera encontramos representado este concepto en los trabajos de los cuatro profesores, observados en esta investigación? Se presenta a continuación extractos de las observaciones realizadas.

La maestra (1) no trabaja la noción de tiempo.

La maestra (2) no trabaja la noción de tiempo.

Concepto de tiempo Maestra No. 3

23/03/2000 Observación No. 1	Ma.	...aquí abajo ¿que será lo que quiere comer la rana?...!hablen!
La maestra les pregunta en la página 81 del libro del alumno sobre lo que pasó respecto al dibujo.	Aos.	Son las moscas...
	Ma.	¿Qué hacen las ranas?
	Aos.	Se comió dos moscas?
	Ma.	¿Y cuántas había?
La actividad trata de una secuencia temporal de sucesos (antes o después).	Aos.	Cinco...
	Ma.	Y en el segundo cuadro ¿que pasó?
	Aos.	Nada...
	Ma.	¿Y en el tercer cuadro?
- Sucesos representados en una secuencia temporal en la que se quita una cantidad a otra.	Aos.	Se comió dos moscas...
	Ma.	...ahora vamos a ver los globos. Este señor vende globos, ¿qué pasa después?
	Aos.	Le compraron globos...
	Ma.	¿Cuántos globos le compraron los niños?
	Aos.	Uno...
	Ma.	¡Un globo le compran!
	Ao.	Cinco...

Concepto de: Tiempo Maestro No. 4

25/05/2000

Observación No. 1

En el pizarrón estaba la fecha.

Hoy es 25 de mayo de 2000...

.....
31/05/2000

Observación No. 2

.....
Mo. Hoy es día miércoles treinta y uno de que mes...

Aos De mayo...

.....
1/06/2000

Observación No. 3

.....
Mo. Van a escribir la fecha, a ver ¿qué día es hoy?

Aos. Jueves...

Mo. Hoy es jueves primero de junio del dos mil...

.....
19/06/2000

Observación No. 5

.....
Mo. Van a escribir la fecha, estamos a diecinueve de que:

Aos. De junio...

Mo. ...ya pusieron de junio...encierran junio...

Aos. Ya...

Análisis

En esta parte de las observaciones podemos apreciar que la maestra (1) y (2) no trabajan el concepto de tiempo, en los maestros (3) y (4) lo encontramos muy

implícito. En la maestra (3) podemos ver que trabajó en el libro de matemáticas sin darle importancia pues solo se limitó a preguntar y los niños responder desde su lugar. En el maestro (4) de las cinco observaciones se limitó solamente a anotar la fecha en el pizarrón con esto cree que está trabajando el concepto de tiempo.

De acuerdo a las observaciones registradas podemos apreciar que los maestros no le dan importancia al concepto de tiempo de esta manera no puede ser significativo el proceso de enseñanza aprendizaje. Los niños de primer grado tienen nociones del tiempo, saben que tienen que ir a dormir, cuando oscurece, cuando sale el sol dicen que es de día, etc. Estas percepciones que tienen los niños del tiempo no son suficientes. Tiene dificultades para describir un evento y otro, como se aprecia en la observación de la maestra (4) es importante que los maestros le den importancia al concepto de tiempo para que el niño describa sucesos temporales (antes y después). Identifiquen sucesos recurrentes etc.

4. 2. Presentación de las entrevistas aplicadas a los maestros.

En este apartado se presenta la información recabada a través de las entrevistas aplicadas a los profesores. Se estructuran de acuerdo a cada una de las categorías manejadas a lo largo de esta investigación.

Concepto: <i>Clasificación</i> <i>¿Qué actividad realiza para que sus alumnos se apropien del concepto de clasificación?</i>			
Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4
El manejo de las formas, de los tamaños, lo que le revela el grupo. (confuso)	Todo tiene que ser de manera concreta...lo más práctico es con material concreto	Trabajando con material concreto, comparando y confrontando objetos con los alumnos	Con el manejo de diferentes objetos de distintos tamaños y que el niño los clasifique.

Concepto: *Seriación*

¿Qué actividades realiza para que sus alumnos se apropien del concepto de seriación?

Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4
Trabajo las fichas, el conteo les doy tarjetas, de ahí los paso al pizarrón para que ordenen cual va adelante y cual va atrás.	Tienes que ver lo que son longitudes y a partir de ahí preguntar ¿cuál es más chico? ¿cuál es más grande?	Las estrategias son en forma definidas, que sean grandes y manejables.	Se trabaja como haciendo un tipo de comparación entre los tamaños de los objetos, o son muchos o son pocos.

Concepto: *Número*

¿Qué actividades realiza para que sus alumnos se apropien del concepto de número?

Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4.
Valorar a los niños, de ahí al conteo oral, con las agrupaciones, hasta que él se apropie del número	Organizar a los niños para que sepan respetar turno, emplear el mayor número de juegos para que se apropie del número.	Partir de las nociones previas, hacer juegos en los que intervenga el conteo, la percepción visual, la manipulación de objetos.	El conteo y a partir de ahí va a reflexionar y así se va apropiando de la noción.

Concepto: *Resolución de problemas*

¿Qué actividades realiza para que sus alumnos se apropien de la resolución de problemas?

Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4.
Primero en forma oral, después con material concreto llegar a la representación gráfica, y luego a la escrita.	Se empieza con situaciones o juegos, puede ser la tiendita o el cajero, a veces es la pura serie oral, que el niño identifique problemas en este caso sería lo que son las sumas y restas.	Se me ha hecho tan difícil porque tienes que enfrentar al niño a situaciones reales, pueden dar solución oral pero escrita no saben si utilizan una suma o resta..	Los problemas se tienen que decir en forma oral, poco a poco se va a llevar al niño a que lo represente pero ya que entienda lo que es el concepto de número.

<p>Concepto: <i>representación gráfica</i> <i>¿Qué actividades realiza para que sus alumnos se apropien del concepto de representación gráfica?</i></p>			
Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4
Manipulación del material, trabajando las fichas, las estrategias te salen de la manga aunque no las traigas escritas en el momento.	Visualización de los números, agrupamientos, se le hace lo que es el dibujo les dices que es uno, la representación escrita de lo que es el número.	Se utilizan las actividades de juego, de comparación y confrontación para llegar a la representación convencional de lo que es el número.	Que cuenten conjuntos. Buscar en la serie numérica el numeral el cual va a escoger para representar esa cantidad y hacer una comparación del numeral y sus objetos.
<p>Concepto: <i>espacio</i> <i>¿Qué actividades realizas para que sus alumnos se apropien del concepto de espacio?</i></p>			
Maestra 1.	Maestra 2.	Maestra 3.	Maestro 4.
Actividades de arriba, abajo, derecha, izquierda con juegos.	Ubicar al niño, lo que es adelante, atrás, arriba, abajo, se apoya en el fichero, que el niño mida con cuartas o con pasos.	Ubicarlo en su medio cotidiano, resolviendo trayectorias, si lo trabaja uno pero no tan apegado.	Que el niño ubique su escuela y las cosas que le rodean, que el espacio donde está es muy amplio.
<p>Concepto: <i>Tiempo</i> <i>¿Qué actividades realizas para que sus alumnos se apropien del concepto de tiempo?</i></p>			
Maestra 1	Maestra 2	Maestra 3	Maestro 4
Se hace diario, ¿qué día es hoy? ¿qué día será mañana? ¿qué hicimos antier? ¿cuántos días faltan para que termine la semana?	Se ve en actividades con mucho, poco, por ejemplo para ir al recreo, a veces les manejas minutos, o les dices que falta un ratito en la realidad a este contenido no se le da mucho peso.	Lo que se enseña es que conozcan los días de la semana, al final del año se ve lo que es el reloj y los tiempos que pueden ser antes, ahora y después.	Se le cuestiona al niño ¿qué día es hoy? ¿qué actividades hace por las tardes o por las noches? ¿a qué hora se regresa a su casa?

Análisis.

La intención que guió la aplicación de la entrevista a los maestros fue conocer más a fondo la forma de concebir el trabajo pedagógico y la forma de trabajar los

conceptos que se consideraron ejes centrales en la *construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros en alumnos de primer grado*, con respecto a dichos conceptos como lo son: *la clasificación, la seriación, noción de número, resolución de problemas, representación gráfica, espacio, tiempo*. A cada maestro se le cuestionó respecto a las actividades que realizaban para trabajar cada uno de los conceptos, de esta manera y de acuerdo a las respuestas que nos proporcionaron, podemos apreciar cierta inseguridad y falta de conocimiento sobre dichos conceptos, ya que al interrogarlos se encontraron respuestas por no quedar en el vacío, dejando de lado la importancia de utilizar el material concreto para llevar a cabo las actividades con los alumnos, además, se puede apreciar el desconocimiento en dichos conceptos que son la base en los primeros años para lograr en el niño un pensamiento lógico-matemático. Se destaca una situación especial: la falta de correspondencia de lo que se hace en el aula y lo que los maestros declaran en cuanto a la forma de concebir el trabajo pedagógico.

También se encontró que no existe una motivación que logre sensibilizar al alumno en el descubrimiento de la importancia que tiene las matemáticas en la vida cotidiana, los maestros en sus respuestas caen en un círculo vicioso y de respuestas inconclusas, o en su caso, aceptan que improvisan el trabajo escolar. Un ejemplo claro lo tenemos con la maestra No. 1; al cuestionarle sobre las actividades que realiza para que los niños se apropien del concepto de *representación gráfica* afirma que: “*trabajando las fichas, las estrategias te salen de la manga*” esto hace suponer que no tiene una idea clara de las actividades que se deben de realizar para que el niño se apropie del concepto mencionado.

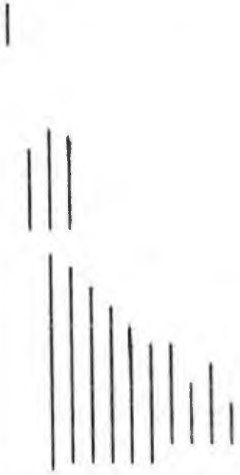
Al preguntar de la clasificación y la seriación los maestros muestran una inseguridad en sus respuestas y confunden la seriación con la clasificación. De acuerdo a los referentes revisados en Piaget, para que el niño se apropie del número es necesario trabajar previamente estos conceptos, si analizamos las observaciones realizadas en las aulas podemos apreciar que estos conceptos casi no los trabajan, de igual manera sucede con el espacio y tiempo. Opinan que al preguntarle al niño ¿qué día es hoy? ¿qué día es mañana? es suficiente para apropiarse de dicho concepto.

Al cuestionarlos sobre las actividades que realiza para trabajar la resolución de problemas los cuatro coinciden en que primero es oral y después escrita, se puede decir que tiene una idea clara con relación al proceso que se debe de seguir en el trabajo áulico referido a estos conceptos. Se aprecia que en las observaciones realizadas casi no trabajan el concepto, restando la importancia que éste tiene para que el niño se apropie del conocimiento lógico-matemático de la suma en números enteros.


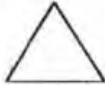
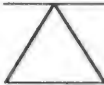
4.3. Entrevista aplicada a los alumnos.

La muestra se escogió al azar con niños que cursan el primer año de educación primaria, en su mayoría se encontraron dificultades por lo que podemos apreciar lo siguiente.

<p>Clasificación (Se le da un baldecito con fichas azules y rojas) ¿Cómo podríamos agrupar estos elementos? ¿Qué color son las fichas? ¿Cómo podríamos agrupar estas fichas? ¿Qué vas a juntar? (El niño hace montoncitos de fichas azules y rojas) En este baldecito hay fichas rojas y azules vas a tomar veinticinco fichas azules.</p>	<p>Niña: Gladis Edad: siete años No sé... Rojas y azules Juntando Fichas azules y rojas</p>
--	---

<p>(Al tomar las fichas el niño se equivoca, pues como todo quiere tener en las manos toma de más)</p> <p>¿Cuántas tienes? A ver cuéntalas... ...¿Puedes cambiar fichas azules por rojas?... ¿Cuántas tienes que darme? Puedes hacer otro cambio (lo hace) Puedes cambiar esas fichas azules por otra roja ¿Por qué? ¿Cuántos puntos tienes ahora? ¿Cuánto vale la ficha roja?</p>	<p>Veinticinco... Veintisiete... Sí... Diez... Sí... No... Porque tengo cinco fichas azules... Siete... Diez...</p>
<p>Seriación</p> <p>Coloca en la mesa el palillo más corto</p> <p>Ahora coloca otro un poco más largo y luego otro más largo...</p> <p>- Ordena los palillos del más grande al más corto</p>	<p>Niño: Javier Edad: Siete años</p> 
<p>Noción de número</p> <p>¿Cuándo entraste a la escuela sabías algunos números? Hasta que número sabías... ¿Quién te los enseñó?</p> <p>Hasta que número sabes contar ahora... Sabes como se escribe el número quinientos... En esta hojita escíbeme el quinientos... Este es el número quinientos... Escíbeme los números en esta hoja yo te voy a decir hasta que dejes de escribir... El niño escribe los números del 1 al 17 correcto, pero se pasa el 18 y llega al veinticinco. ¿Qué número escribiste?</p>	<p>Niño: José Edad: 12 años</p> <p>Si... Hasta el doscientos... Nadie, yo vendía pan y sacaba cuentas... Del quinientos para arriba... Sí... 5000 Sí... Veintiséis...</p>

<p>Resolución de problemas en forma oral</p> <p>Te voy a leer un problema, estas figuritas puedes utilizarlas para resolver el problema...</p> <p>- Iba por un bosque y al pasar por un lago vi tres ranas, de regreso ya había siete ranas.</p> <p>- Se fueron o llegaron ranas...</p> <p>¿Cuántas ranas llegaron?</p> <p>Cuando iba al bosque en el lago había tres ranas ¿cuántas ranas llegaron? (el niño se queda pensando)</p> <p>Dices que llegaron cuatro ranas, ¿por qué crees que llegaron cuatro ranas?</p> <p>¿Cuántas ranas hay en total?</p>	<p>Niño: Miguel Edad: Seis</p> <p>Llegaron... Siete...</p> <p>Cuatro...</p> <p>Porque primero había tres y después vinieron cuatro ranas. Siete...</p>
<p>Resolución de problema en forma escrito</p> <p>Al niño se le da una bolsa de dulces para resolver el problema.</p> <p>José tenía ocho dulces y luego María le dio 9 más ¿cuántos dulces tiene ahora José?</p> <p>(El niño no utiliza el material)</p> <p>¿Cómo le hiciste para resolverlo?</p>	<p>Niño: Joel Edad: Siete años</p> <p>Diecisiete...</p> <p>Pensando...</p>
<p>Representación gráfica</p> <p>Escribe el número veinticinco.</p> <p>En esta hoja escribe los números, te voy a decir cuando dejes de escribir...hasta que número escribiste...</p> <p>Representa el número veinticinco con fichas rojas y azules</p> <p>(El niño representa con una ficha roja y cinco azules, sabe el valor de cada ficha pero no logra representarlas)</p>	<p>Niño: Jhonatan Edad: Seis años</p> <p>25</p> <p>Hasta el veinticinco...</p> <p>○ ○ ○ ○ ○ ○</p>

<p>Concepto de espacio</p> <p>(Al niño se le da unas tablitas de madera)</p> <p>¿Conoces esta figura? </p> <p>¿Cómo se llama? Puedes hacerme una figura...</p> <p>¿Cuál será más grande de los dos? ¿Por qué?</p> <p>(el niño señala los espacios que le sobran al triángulo dentro del cuadrado,</p>	<p>Niño: Sergio Edad: Siete años</p> <p>Sí...</p> <p>Cuadrado... Sí, el triángulo... </p> <p>El cuadrado... Porque el cuadrado está hasta aquí... </p>
<p>Concepto de tiempo</p> <p>Sabes ¿qué día es hoy? ¿Qué día fue ayer? Y mañana... (Se le presentan tres fotografías). ¿Qué pasó?</p> <p>Y en la segunda fotografía Pero ¿qué pasó en la segunda fotografía? ¿Cuántos globos vendió el señor? (cuenta los globos de los niños, pero se le pasa uno) Este niño ¿cuántos globos compró? Entonces...(el niño vuelve a contar los globos) ¿Qué pasó en la tercer fotografía?</p>	<p>Niño: Cristian Edad: Siete años</p> <p>Martes... Lunes... Miércoles...</p> <p>En una el señor está diciendo que le compren globos... ...no contesta... Y venían unos niños a comprar... Cinco...</p> <p>Dos... Son seis... No sé...</p>

Análisis.

En este extracto de las 15 entrevistas hechas a los alumnos se plasma el proceso que sigue el niño para la adquisición de la suma, algunos niños como vemos en la entrevistas no tienen bien cimentado el concepto de número, por lo que se le dificulta al contar objetos o al decirles que escriban X número, lo vemos en la clasificación cuando al niño se le dice *¿cómo podríamos agrupar estos elementos?* La inseguridad se muestra al no saber como hacerle para separar las fichas, pues lo que observa es el conjunto de que todas son fichas y no las

distingue por su color. Esto nos hace pensar que al niño al enseñarle el número no pasó por este proceso sino que se lo enseñaron sin seguir un procedimiento. Para llegar al concepto de número, distingue las fichas por su valor al realizar los cambios sabe hacerlo pero cuando tiene las dos fichas rojas y cinco azules se le pregunta *¿Cuántos puntos tienes?* R. *Siete* confunde el valor de las fichas. El niño sabe el valor de la ficha roja y el valor de la ficha azul.

En la seriación al niño se le presentan diez tablitas de diferentes tamaños, cuando se le pide que las ordene del más grande al más chico se equivoca al ordenar algunas tablitas, las observa pero se nota que el niño casi no trabaja la manipulación de objetos concretos.

En la noción de número el niño muestra seguridad inclusive dice saberlos hasta el quinientos pero cuando le digo que escriba el quinientos no lo hace correcto y escribe *5000*, se le vuelve a preguntar si ese número que escribió es el quinientos y dice que sí.

En cuanto a la noción de espacio, el niño conoce figuras, diferencia cual es más grande entre un cuadrado y un triángulo, pero presenta ciertas dificultades en algunas posiciones. En la noción de tiempo se le dificulta describir mediante dibujos sucesos temporales, aunque hace el esfuerzo por describirlos.

A los niños se les presenta material para que se apoyen en la resolución de problemas sin embargo el niño lo hace mental o inclusive da respuestas fuera de la realidad pero no utiliza el material, se le pregunta si cree importante utilizar material concreto en la resolución de problemas y contesta *a veces el material y si no pensando*. Podemos observar que los niños se les dificulta utilizar material en la resolución de problemas.

4.4. Análisis general de los resultados

La investigación realizada de las observaciones etnográficas en el aula así como las entrevistas etnográficas hechas a los maestros de los cuatro grupos que se observaron y las entrevistas clínicas a los niños, se registró una serie de eventos significativos que nos llevaron a sustentar los hallazgos que aquí se plasman tales como son: los hechos cotidianos, comportamientos que los sujetos tuvieron en la realización de las actividades centrando nuestra atención en los procesos de aprendizaje que realizó el niño en la construcción del razonamiento lógico-matemático, la articulación de los alumnos y maestros en su prácticas sociales interrelaciones que entre ellos se generan, la coherencia del trabajo de enseñanza del maestro y el aprendizaje del alumno.

De esta manera, en las aulas de primaria donde se llevaron a cabo las observaciones se pudo constatar una labor pedagógica, a través de la cual, los docentes trataron de propiciar la presentación, ejercitación y evolución de las operaciones del pensamiento lógico-matemático. No obstante se encontró que ninguna de los docentes observados realizaba una labor coherente y sistemática en el seguimiento del trabajo áulico, si bien es cierto que en algunos casos se evidenció uno u otro concepto en el trabajo escolar, se tiene la impresión de que el maestro no estaba consciente de ello, además en ningún momento se pudo apreciar el grado de aceptabilidad que los maestros trataban de desarrollar, es decir, en ningún momento se notó un propósito planeado de manera implícita o explícita.

Para establecer una explicación adecuada y comprensible de la información recabada se extrajeron conceptos claves que nos llevaron a procesar la información dichos conceptos son: *clasificación, seriación, noción de número, resolución de problemas, representación gráfica, espacio, tiempo*, estos

conceptos nos sirvieron para ampliar la información significativa no solo de los eventos acontecidos en el grupo sino también lo que piensan los maestros de estos conceptos al trabajar en el aula y de manera individual como los trabaja el alumno.

Las entrevistas realizadas a los maestros nos permitieron conocer como piensan con relación a los conceptos mencionados. De esta manera se pudo realizar un entrecruce entre la información obtenida en las observaciones, las entrevistas a los maestros y las entrevistas a los alumnos. Esto nos llevó a examinar y contrastar lo que piensan ellos sobre dichos conceptos con la observación etnográfica realizada en el aula, en este análisis nos dimos cuenta que realmente el maestro desconoce trabajar estos conceptos, en las observaciones vimos claro que se abocan a trabajar la noción de número sin seguir un proceso y olvidándose de los conceptos claves para que el niño se apropie del número de manera reflexiva y lógica.

La entrevista con enfoque clínico hecha a los alumnos nos sirvió para explorar como el niño de primer grado adquiere la noción de suma, si realmente lo hace mediante razonamiento lógico reflexivo o en forma mecanizada.

Esto nos llevó a esclarecer y a afirmar que los maestros relegan mucho estos conceptos para trabajar *la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en la suma de números enteros* trabajan el concepto de número pero de manera tradicional lo enseñan y dejan atrás la clasificación la seriación que son las bases para que el niño logre apropiarse de la noción de número y se olvida que el aspecto cardinal del número surge de la clasificación por *ejemplo el número cuatro, a la clase cuatro pertenecen todos los conjuntos de cuatro elementos que existan y esos elementos podrán ser canicas, piedritas hojas, etc.*

Lo importante aquí es que cada uno de los conjuntos tengan la propiedad de tener cuatro objetos.

Se olvidan de que el aspecto ordinal del número surge de la seriación, se debe trabajar la seriación, los números naturales están ordenados 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 todo número natural tiene un sucesor ¿cuál número está antes? ¿cuál número está después? inclusive se puede trabajar con el orden de las personas.

El número se construye de la combinación de las operaciones de clasificación y de seriación pero *observamos* que los maestros casi no trabajan estos conceptos y nos damos cuenta que cuando pasa a los niños al pizarrón no tienen bien claro el concepto de número haciendo actividades de seriación y clasificación serán fundamentales en su proceso de construcción del concepto de número.

Para que el niño llegue a la construcción del concepto de número y tenga facilidad de usarlo como un instrumento útil constituye un largo proceso en los que el niño pasa por diferentes niveles de conceptualización. El maestro pasa desapercibidas las bases fundamentales para la adquisición de la noción de número.

En la resolución de problemas los maestros observados trabajan este concepto pero muy aislado de la realidad del niño, indicándoles la manera de cómo lo van a hacer, los niños aprenderán a seguir instrucciones pero muy probablemente no podrán comprender por qué tuvieron que realizar dichas acciones y más se les dificultará poder encontrar soluciones porque estarán acostumbrados a seguir los pasos que le indicó el maestro.

En la resolución de problemas casi no se trabajó el material concreto, en cuanto a la entrevista con los maestros todos están de acuerdo a que primero se guíe al

niño en la resolución de problemas orales y más tarde en forma escrita sin olvidar el material concreto, pero al ver las observaciones realizadas nos damos cuenta que casi no utilizan material en la resolución de problemas y lo hacen junto con el maestro proceso que no permite que el niño manipule objetos en tan importante actividad. Se verifica el hecho de que una cosa es lo que opina y piensa el maestro y otra muy distinta es lo que hace en la realidad.

Es el maestro el que enseña al niño a que represente gráficamente los números sin seguir un proceso, él directamente les dice *así lo van hacer*, si es un problema les dice como acomodar los números y esa será la forma correcta en que lo deberán hacer.

La noción de tiempo y espacio es uno de los conceptos que menos importancia le dan los maestros en el aprendizaje de los niños, como lo vemos en las observaciones registradas casi no lo trabajan, creen trabajar el concepto de espacio ubicando al niño en la escuela y lo que le rodea; el concepto de tiempo creen que se aprenderá conforme el niño vaya dándose cuenta de los días que asiste a la escuela, es importante trabajar también estos conceptos para la formación integral del niño, de otro modo, se está limitando la enseñanza aún cuando le dan más prioridad al concepto de número, pero lo enseñan de manera tradicional, es decir, mecanizado.

Se ha demostrado en el marco teórico de esta tesis, que de acuerdo al trabajo de Piaget, entre otros, utilizar material concreto es fundamental y necesario en los primeros años de escolarización. En las observaciones se aprecia que casi no lo utilizan y si lo utilizan no le dan la importancia y el manejo adecuado para que el niño se apropie del conocimiento.

Cada vez son más los maestros que sienten la necesidad de modificar sus formas de enseñanza, preparan material para sus clases apoyándose en las actividades propuestas en el fichero de matemática creyendo ser la mejor opción como lo muestra la maestra No. 1, al no saber conducir al niño a que trabaje con material, lo único que logran es que se aburran y no quieran trabajar; como consecuencia de ello, el maestro se desespera al no obtener resultados rápidos, lo que lo hace pensar que al realizar estos trabajos están perdiendo el tiempo y continúan de manera tradicional la clase. Lo anterior se deriva de la falta de estrategias para guiar al niño y motivarlo a trabajar con material y lograr apropiarse del conocimiento. Tampoco es conveniente que el maestro le indique paso a paso el procedimiento para la resolución de problemas, se debe propiciar el trabajo en libertad, pero una libertad guiada de la mejor manera para que el niño trabaje con los objetos, y elija sus propias estrategias mediadas por el maestro, estas percepciones concuerdan con la visión que sustenta el planteamiento de Labinowicz (1986).

En la maestra No. 2, observamos que conduce la clase sin prestar atención al aprendizaje del niño, lo pone a trabajar y al final les dice *pueden hacer esto o lo otro* confundiendo al niño en su desarrollo cognitivo.

Los cuatro maestros no promueven el cuestionamiento sobre el por qué de las respuestas de los alumnos y validan aquellas respuestas que considera correctas, ignorando las respuestas erróneas, intimidando al niño cuando se equivoca y desatendiendo las sugerencias que se dan en los materiales de apoyo, las cuales señala que los errores que cometen los niños forman parte de su proceso de aprendizaje y pueden ser aprovechados para que, a partir de ellos avancen en sus conocimientos.

Las dificultades que presentan los niños de primer año de educación primaria en la construcción de la suma de números enteros, de acuerdo a la investigación realizada los resultados muestran la problemática existente. En el concepto de número los datos arrojaron que los niños aprenden los números de forma mecanizada, por lo que se puede afirmar que no hubo un proceso en la enseñanza del número, el concepto de clasificación y seriación no se evidenció en el trabajo de los maestros.

Otra de las dificultades latentes son la resolución de problemas, en donde se evidencia que primero se le enseña al niño a resolver cuentas de suma y resta después proceden a la enseñanza de los problemas sin tener aplicabilidad en la vida cotidiana, como lo argumenta Morris (1983).

También se afirma que los niños no saben buscar las estrategias adecuadas al manipular objetos en la resolución de problemas, pues los niños están acostumbrados a que el maestro les indique paso a paso como van a utilizar el material.

Mediante las evidencias registradas se puede afirmar que no hay un trabajo significativo en la enseñanza de la suma en números enteros. La sociedad requiere que debemos enseñar a nuestros alumnos a enfrentarse a problemas de algoritmos con el objeto de mejorar la calidad de la enseñanza algorítmica y el gusto del niño por dicha área como lo es la matemáticas empleadas en la vida cotidiana, como lo describe Maza (1991).

Con la información que se obtuvo entre la entrevista clínica, la entrevista etnográfica y la observación se pudo constatar todo lo que sucedía en el aula escolar, esto nos permitió hacer una interpretación de la interrelación maestro-alumno, enmarcados dentro de una cultura muy particular dentro del aula. Se

aprecia la falta de correlación que existe entre lo que los maestros afirman y lo que en realidad se constató en su trabajo pedagógico. Con respecto a los niños podemos concluir de acuerdo a los conceptos que se trabajaron (*clasificación, seriación, noción de número, resolución de problemas, representación gráfica, espacio y tiempo*) que el niño es capaz de acuerdo a su nivel construir su propio conocimiento mediado por el maestro, no obstante, se aprecia la falta del manejo de material concreto para mejorar su conocimiento, lo que hace ver una enseñanza de contenidos mecanizados que el maestro quiere que aprendan.

Como ya se ha dicho en páginas anteriores, de acuerdo a las aportaciones de los autores tomados como base en el capítulo dos de esta tesis, se considera que manipular objetos para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en el niño, es de gran ayuda; lamentablemente esta actividad está ausente en la enseñanza de las matemáticas, al menos en los maestros observados.

Si a los niños se les conduce en el proceso enseñanza aprendizaje tratando de que le encuentren el sentido a cualquier actividad, será más fácil que se apropien del conocimiento. Si se les guía manipulando objetos concretos en lugar de enseñar las operaciones de suma de forma aislada, será más provechoso su aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio demuestra en cierta forma un acto didáctico centrado exclusivamente en la función de transmisión del saber escolar y en la responsabilidad mediadora del docente entre el estudiante y el saber. En este sentido la presentación y apropiación del saber en el contexto escolar tienen su propio significado dentro de un conocimiento transmitido como una especie de ritual, y en donde el alumno no interactúa directamente con el saber a modo propio, sino que en la interacción alumno-saber permanentemente está presente la figura del docente intercediendo, limitando e imponiendo las comprensiones.

La vida en el aula de la escuela primaria, en torno al saber, declara un sistema de relaciones particulares en la participación cultural y social de sus integrantes. El estudio refiere dentro de estas relaciones y específicamente las de docentes, alumnos, ambiente y saber, la existencia y ejercicio del poder entre las personas que forman parte del escenario viviente escolar, en una lucha dinámica de fuerzas por sobrevivir. En este sentido, queda demostrado en este estudio, que el docente como autoridad ejerce su poder en el discurso pero los estudiantes no ejercen su poder en sus estrategias que puedan modificar las decisiones impuestas y arbitrarias del sistema didáctico, quedando de esta forma establecido que el término "dominado" es un término presente en el contexto escolar. En el aula de primaria se practica el poder, los rituales y el dogma en las relaciones que se establecen entre docente, alumno, ambiente y saber matemático abordado.

Cabe destacar que al utilizar la etnografía como metodología para abordar el objeto, brindó la posibilidad de explicar la cultura del aula, de manera particular, relacionada con el saber Matemático a partir de la descripción de situaciones significativas, y ocurridas de manera *natural* en el propio escenario del fenómeno. A partir de estas situaciones significativas, derivamos la comprensión

del problema y su contexto con una visión holística o total, que incluyó la construcción del objeto de estudio desde la perspectiva de quienes participan en el problema (docente, alumno e investigador) y sobre un cuerpo teórico que proporcionó sentido explicativo, del cual el docente no es muy consciente.

Se demuestra que la etnografía no se presta para realizar relaciones ni comparaciones reducidas entre variables, tampoco para abordar situaciones descontextualizadas. Por otra parte, la experiencia aporta un enfoque etnográfico que exigió laboriosidad en la organización y análisis del cuerpo de información proveniente del trabajo de campo durante el cual emergieron los temas significativos del problema abordado. En nuestro caso se llevó al trabajo de campo una propuesta de aspectos a observar, primeramente un aspecto de carácter general: *la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático*, lo que derivó en el manejo de distintas categorías de análisis, las cuales se fueron conduciendo y reconduciendo a medida que avanzó la investigación. El cuerpo de información del trabajo de campo de este estudio etnográfico generó en el investigador la búsqueda del soporte teórico que explica los resultados y que se describieron en el capítulo 2; esta forma de proceder etnográficamente es diferente a la manera convencional de llevar esquemas de investigación previamente fijados a la *intrusión* en el escenario, en nuestro caso, después de la observación, se trató de dar sentido a los conceptos manejados.

La entrevista con enfoque clínico en los niños, se utilizó con el fin de explorar la noción que va construyendo el niño como sujeto particular y el significado que le va generando. Los resultados derivados de esta investigación dan cuenta de que los sujetos de primer año pasan por una serie de momentos evolutivos hasta llegar a la construcción de la suma; una buena orientación por parte del maestro, puede estimular este proceso.

Para efectos de presentar las conclusiones que se derivan de la investigación realizada se presenta los aspectos que a nuestro juicio fueron los más relevantes.

- Se confirmó que en el sistema curricular de la educación primaria está establecida *la enseñanza de las operaciones lógico-matemáticas como son clasificación, seriación, noción de número, representación, noción de espacio y de tiempo* como una vía mediante la cual el niño conformará su estructura intelectual. Y en la que el maestro deberá guiar al alumno en el aprendizaje de dichos conceptos para que adquiriera los conocimientos matemáticos de manera que para el niño tengan sentido y lograr aplicarlas en la vida cotidiana.
- Los estudios sobre el desarrollo cognoscitivo han demostrado que el niño es quien elabora por sí mismo el concepto de las operaciones lógico-matemáticas, construyendo su conocimiento a través de la manipulación de los objetos y de su interacción con los niños y adultos que le rodean. En los primeros grados de primaria en la mayor parte de los contenidos se debe de utilizar material concreto, la forma en que se lleve al niño a trabajar con dicho material determina la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja por lo que se debe llevar al niño a usar material en situaciones problemáticas para que esto tenga sentido.
- Se aprecia la viabilidad de las teorías de Jean Piaget, al aplicarlas en la educación ya que ofrece métodos para determinar cuándo un niño está listo para adquirir cierto aprendizaje a través de las etapas por las cuales va atravesando y que coinciden con su proceso evolutivo. En cuanto a la enseñanza de la matemática, en el nivel de educación primaria se debe de aplicar el enfoque constructivista, inspirado en la teorías Piagetianas, en donde el aprendizaje es un proceso activo que parte del niño al construir su conocimiento sobre la base de la experiencia y de la información que recibe.

- En cuanto a clasificación los niños de primer grado se encuentran en el segundo estadio del nivel preoperatorio, realizan pequeñas colecciones, sin criterio único. En el aula se observó que los niños muestran cierta facilidad para realizar el proceso de la operación de *clasificación* de los objetos de acuerdo a características comunes, no obstante, esto no fue motivado de manera adecuada por parte de los maestros. En las observaciones vimos muy claro que los maestros casi no trabajan el concepto de clasificación, y al guiar el proceso de enseñanza no utiliza el material adecuado, solo se queda en el supuesto: “*vamos a suponer que estas son las fichas azules y rojas*” confundiendo al niño en la elaboración de un trabajo final.

- En cuanto a la *seriación* como operación del pensamiento lógico-matemático se evidenció que los niños presentan dificultad cuando la serie se realiza con más de tres objetos, coincidiendo esto con lo planteado por los autores tomados como base en esta tesis. Se pudo constatar también que los maestros casi no trabajan este concepto, en los maestros (2) y (3) se encontró ligeramente tratado, se aprecia que el trabajo de los maestros es demasiado dirigido provocando una fuerte dosis de mecanización. Los maestros desatienden el concepto de *seriación* y *clasificación*, a pesar de que estas actividades se deben prolongar a todo lo largo del primer año de escolaridad, recomendaciones de acuerdo a los referentes teóricos y a los programas vigentes.

- Con relación al concepto de *número* los niños de seis-siete años realizan la secuencia más no identifican los números cambiando su posición. Los niños no tienen bien fundamentado la noción, se les dificulta identificar algunos números por lo que tienen que recurrir a la serie numérica que los maestros tienen al frente del pizarrón. Esto se debe a la forma en que los maestros

conducen el aprendizaje. Para que los alumnos se apropien del concepto tienen que trabajar aspectos relacionados con orden; cardinalidad; representación y resolución de problemas.

- En cuanto a la *representación*, los niños asumen el significado de las imágenes y las describen. Con respecto a la noción de espacio y tiempo, los niños presentan ciertas dificultades con algunas de las posiciones, pero según Piaget, esto es aceptado a esta edad ya que estas operaciones son las que cuestan más para ser internalizadas por el niño en edad primaria. En las observaciones se pudo constatar que los maestros ignoran completamente dichos conceptos, casi no los trabajan y hacen saltos de páginas en el libro de texto, al no darle la importancia que requiere cuando vienen algunas actividades sugeridas, creen estar perdiendo el tiempo con estas actividades. Se encontró que los niños tienen dificultad para describir sucesos recurrentes. En la manipulación de objetos el niño los maneja de acuerdo a las indicaciones del maestro, limitando la libertad de que sea el propio niño quien elija sus propias estrategias mediadas por el docente.

- Los maestros primeramente enseñan las operaciones de suma y resta para luego aplicarlas en la resolución de problemas, proceso que se ha criticado bastante en los referentes teóricos y en los cursos de actualización, pues no es lo mismo sacar cuentas de suma que aplicar estas operaciones en la resolución de problemas. Se percibe en los alumnos la falta de estrategias en la resolución de problemas, y la mecanización y dificultad que se le va creando al niño en las matemáticas, que desde los primeros años se le debe de motivar a buscar estrategias, sin embargo poco se ha logrado para que los maestros enseñen a sus alumnos de manera que las matemáticas tengan sentido.

- Se pudo confirmar a través de la investigación realizada, que las operaciones del pensamiento lógico matemático están presentes en el aula de primaria a través de actividades verbales, concretas y abstractas, pero que desafortunadamente, el maestro, pocas veces logra promover la participación activa del niño.

- Al asumir que esta investigación es descriptiva, nos permite dar respuesta al propósito y objetivos formulados planteados al principio de esta tesis al analizar cómo los niños de primer año de primaria se apropian de las operaciones del pensamiento lógico-matemático denominadas en el sistema curricular como clasificación, seriación, concepto de número, resolución de problemas, representación, noción de espacio y tiempo.

- Los resultados derivados de la investigación dan cuenta de que los sujetos del primer año de educación primaria pasan por una serie de momentos evolutivos hasta llegar a la construcción de la suma en números enteros. Del mismo modo, el proceso de enseñanza de las matemáticas, se realiza de una manera autoritaria, alejada de los intereses y necesidades de los alumnos.

- En este estudio se evidenció la labor pedagógica que realiza el docente en el aula de primaria para propiciar el desarrollo de las operaciones del pensamiento lógico-matemático de clasificación, seriación, noción de número, resolución de problemas, representación, noción de espacio, y tiempo. Estas actividades las promueve el docente a través de acciones que desafortunadamente, cuando menos en los grupos observados, se muestran incompletas y carentes de una sistematización donde se privilegie la participación activa del niño.

De esta manera, en el análisis de los resultados se hace manifiesto la falta de trabajo de los maestros para propiciar el aprendizaje de los alumnos, dado que los niños no comprenden el significado de la suma mucho menos utilizar esta operación en la resolución de problemas, precisamente porque su aprendizaje es producto de una enseñanza caracterizada por la mecanización y memorización de contenidos, en las que muy pocas veces se recuperan los conocimientos y las experiencias de los sujetos escolares, lo anterior da cuenta de que el niño no siguió un proceso para el conocimiento de la suma y en donde el maestro no verifica las actividades de los alumnos.

En cuanto a las observaciones y las entrevistas realizadas a los maestros se percibe una situación especial: no existe una relación entre lo que hacen en el aula escolar con lo que expresan en las entrevistas.

2. Recomendaciones

Las recomendaciones producto de este estudio las resumimos en las siguientes:

1. Insistir en los docentes de primaria para que organicen su labor pedagógica con actividades en las cuales se propicie el desarrollo de las operaciones del pensamiento como requerimiento intelectual del individuo para su mejor desenvolvimiento en la sociedad.
2. Proponer la realización de investigaciones en las cuales se profundice el estudio de las operaciones del pensamiento en el niño de primaria y proseguir su desarrollo en los otros niveles, sin descartar la posibilidad de incluir estos estudios en los procesos que realiza el maestro.
3. Proponer la realización de eventos en los cuales los docentes compartan sus experiencias de enseñanza con relación a las operaciones del pensamiento con miras al mejoramiento del desempeño docente en la formación del niño de ese nivel.

4. Plantear a las autoridades en materia de educación (Departamento de Educación del Estado y Zona Educativa) la necesidad de organizar talleres con los docentes en los cuales se haga ver la trascendencia que tienen las operaciones del pensamiento en la formación integral del individuo.

Sin duda alguna, si logramos establecer una controversia con relación a los conceptos que tienen que ver con la construcción y evolución del razonamiento lógico-matemático en el niño de primer año de primaria, y a la vez, el maestro se haga consciente de ello, existe la posibilidad de mejorar considerablemente este aspecto del conocimiento de las matemáticas tan importante y necesario en el desarrollo de los procesos cognoscitivos del sujeto.

BIBLIOGRAFÍA.

- ABAD Caja, Julián y otros (1998) **Diccionario de las Ciencias de la Educación** Editorial Santillana. México.
- AUSUBEL, David y otros (1983) “Significado y aprendizaje significativo” en **Antología (1987): Teorías del Aprendizaje**. UPN-SEP. México.
- BALBUENA Corro, Hugo (1995) **La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas**. SEP. México.
- BALDOR, Aurelio. (1979) **Aritmética**. Editorial Publicaciones Cultural, México.
- BAQUERO, Ricardo (1996). **Vigotsky y el aprendizaje escolar**. Editorial Aique, Argentina.
- BLOCK, David y otros (1991) **Los números y su representación** Libros del rincón, SEP, México.
- BUENDIA, COLAS, y otros. (1998) “Métodos y técnicas cualitativas de investigación” en: **Métodos de Investigación en Psicopedagogía**. Editorial Mc. Graw Hiil, España.
- BUSTILLO, 1996; en Gutiérrez, (1999). **El niño de preescolar y el pensamiento Lógico-matemático ¿cómo son sus procesos de aplicación?** ([htt://investigación.jumpeducación.com/index.html](http://investigación.jumpeducación.com/index.html)).
- CALIX, L. Candelario (1995) **La teoría y el Método en la enseñanza de la Matemáticas en los sistemas de educación Básica**. CISE-UAS. México.
- CALIX, L. Candelario (2000) **El estudio de caso como estrategia de investigación** en *Academia*, Vol. 3, No. 26, Noviembre 2000. Publicación académica de la Dirección General de Escuelas Preparatorias. UAS, México.
- CASCALLANA, Ma. Teresa (1988). **Iniciación a la matemática**. Editorial Santillana, España.

- CASTILLO, Miguel A. (1998) **¿Cómo explicar la relación del pensamiento lógico matemático con el cálculo en la resolución de problemas?**
Editorial: Universidad de Carabobo, Venezuela.
- CASTRO y Rico Luis Enrique (1995) **Estructuras aritméticas elementales y su modelización.** Grupo Editorial Iberoamérica, Bogotá.
- COLL, Salvador, César (1986) **Psicología Genética y Aprendizaje Escolar**
Editorial Siglo XXI. México.
- COLL, C. y Marti, E. (1990) “Aprendizaje y desarrollo: La concepción genético cognitivo del aprendizaje” en Coll, C. y Palacios J y Marchesi A.. **Desarrollo Psicológico y Educación II.** Editorial Alianza Psicología, Madrid, España.
- CONTRERAS, Cortés Dora (1991). **Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Primer año.** SEP, México.
- COOK, T.D. y CH. S. Reichard (1986). **Métodos cualitativos y cuantitativos en Investigación Evaluativa.** Editorial Morata. Madrid.
- CHADWICK, Clifton, B (1998) **La psicología de Aprendizaje del Enfoque Constructivista**(<http://pignc-isp.com/articles/education/chadwick-psicologia.htm>)
- DUHALDE, Ma. Y González Ma. Teresa (1996) **Encuentros cercanos con la matemática. Aportes a la educación inicial.** Editorial Aique, Argentina.
- FUENLABRADA, Irma (1996) **Lo que cuentan las cuentas de sumar y de restar.** Libros del rincón. SEP, México.
- GALVEZ , Grecia. Artículo Didáctica de las matemáticas (1992). En Parra, Cecilia (1997). **Didáctica de matemáticas.** Aportes y reflexiones. Editorial Paidós, México.
- GEERTZ, Clifford (1987) **La interpretación de las culturas.** Editorial Gedisa. Barcelona, España.

- GÓMEZ Palacio, Margarita (1987). **Estrategias Pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.** Fascículo I: El Sistema Decimal de Numeración, SEP. OEA, México.
- GÓMEZ Palacio Margarita (1988). **Estrategias Pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.** Fascículo II: Problemas y operaciones de suma y Resta, SEP. OEA, México.
- GÓMEZ Palacio Margarita (1995). **El niño y sus primeros años en la escuela.** SEP. México.
- GUTIERREZ, L. (1990). **Presentación y Apropiación del contenido matemático en Educación Superior.** Proyecto de investigación. (Documento electrónico). Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez", Caracas, Venezuela.
- GUTIERREZ, L. (1990). **Paradigmas Cuantitativo y Cualitativo en la investigación Socio-educativa:** Proyección y Reflexiones. Charla presentada en el curso sobre Diseño de Proyectos de investigación, Escuela de Aviación Militar, Maracay. (Revista Paradigma, No. 96, Mayo 1990). Venezuela.
- GUTIERREZ, L. Y Denis, L. Santana (1989). **La etnografía como metodología de investigación** (Documento electrónico), Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez". Caracas, Venezuela.
- HITT, E., F., (1997). "Visualización matemática, representación, nuevas tecnologías". Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, Conacyt. En: **Resúmenes de la Reunión Latinoamericana de San Miguel de Hidalgo Michoacán.** México.
- LABINOWICZ (1986). **Introducción a Jean Piaget. Pensamiento, aprendizaje y enseñanza.** Addison Wesley, Editorial Iberoamérica, México.

- MALDONADO y Francia (1996) en Gutiérrez, (1999). **El niño de preescolar y el pensamiento Lógico-matemático ¿cómo son sus procesos de aplicación?** ([htt://investigación.jumpeducación.com/index.html](http://investigación.jumpeducación.com/index.html)).
- MARTI Eduardo (1997). **Hacia una epistemología del conocimiento escolar: El caso de la educación matemática.** Paidós. Barcelona, España.
- MARTINEZ, M. (1990) **La investigación cualitativa etnográfica en Educación.** Manual teórico-práctico. Venezuela.
- MAZA, Gómez Carlos (1991). **Enseñanza de la suma y la resta.** Editorial Síntesis. España.
- MONTERO, M. (1984) **La investigación cualitativa en el campo educativo.** La educación, (Revista Paradigma No. 96, año 1996) Venezuela.
- MORENO, Armella Luis (1995). **Constructivismo y educación matemática** “La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria”. Editorial SEP. México.
- MORRIS, K. (1983) **El fracaso de la matemática moderna** “por qué Juanito no sabe sumar”. Editorial Siglo XXI. España.
- NEMIROVSKY, Miriam y Carvajal (1988). Anexo I **Contenidos de aprendizaje** UPN-SEAD, México.
- PARRA, Cecilia (1997). **Didáctica de matemáticas.** Aportes y reflexiones. Editorial Paidós. México.
- PÉREZ, Beltrán, L. Xavier (1995) **Diccionario de matemáticas para primaria.** Editorial Santillana, México.
- PIAGET, Jean (1988). **Psicología y pedagogía.** Editorial Ariel. México.
- PIAGET, Jean (1984). **Seis estudios de psicología.** Editorial Sex Barral. Barcelona, España.
- POZO, Juan I (1994). **Teorías cognitivas del aprendizaje.** Editorial Morata. Madrid, España

- SANTANA, Denis L. (1989). **La investigación etnográfica: Experiencia de su aplicación en el ámbito educativo**. Editorial Instituto Pedagógico Rural “El Mácaro”, Venezuela.
- SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. **Guía para el maestro, primer grado. Educación primaria**. México, 1992.
- _____. **Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas manual/primer grado**. México, 1991.
- _____. **Plan y programas de estudio. Educación primaria**. México 1993.
- TAILOR, S. J. y R. Bogdan (1986). **Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. La búsqueda de significados**. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- VELAZQUEZ, y otros (1985). “Problemas y operaciones de suma y resta” en **Antología la matemática en la escuela III** (1988) UPN, México.
- VERNAUD, Gérard (1995). **El niño, las matemáticas y la realidad**. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Editorial Trillas, México.
- WOODS, Peter (1987). **La escuela por dentro**. Editorial Paidós. España.

APÉNDICE

NOMENCLATURA

Ma: Maestra.

Mo: Maestro.

A_x: Alumnos.

Maestra No. 1

Registro de observación No. 10

Fecha: 24 de mayo de 2000

Tema: Introducción a los problemas de suma

Duración: 50 minutos.

Eran las 10:35 y los niños estaban en el recreo, los maestros en la dirección, y algunos en otro salón. Se llegó la hora de dar el toque de entrada la maestra de guardia formó a los niños y luego los mandó al salón.

Hora: 11:10

Ma. hijos, vamos hacer un problema y lo vamos a resolver con la mente, a Miguel le dio su mamá para que gastara en la hora del recreo diez pesos, ¡fijense bien! diez pesos, pero él gastó nada más dos pesos. ¿Cuánto le sobró a él?

Aos. Ocho pesos...

Ma. ¿Y cómo supieron que quedó ocho pesos? ¿Qué fue lo que hicimos? ¿le quitamos o le pusimos?

Aos. Le quitamos...

Ma. ¿A quién le quitamos? no le quitamos a Miguel, ¿a quién le quitamos?

Ao. A los diez pesos...

Ma. A los diez pesos, ¿cuánto le quitamos a los diez pesos?

Aos. Dos pesos...

Ma. Dos pesos de los que había gastado él. (Escribe en el pizarrón el signo menos) Esos signos como se llaman...

Aos. Menos...

Ma. ¡Se llaman!

Aos. Menos...

Ma. ¿Para qué nos sirve?

Aos. Para quitar...

Ma. Ahora. La mamá de Andrés fue al super y compró un kilo de manzanas le costó doce pesos y un kilo de peras que le costó ocho pesos. ¿Cuánto creen que gastó la mamá de Andrés?

Aos. Doce pesos...

Ma. Gastó doce pesos en el kilo de manzana y ocho pesos en el kilo de peras. ...

A₂₆. Dieciocho...

A₂₄. Veinte...

Ma. Él dice que dieciocho... él dice que veinte. (Señalando a los niños que decían la cantidad) vamos viendo si es cierto, doce pesos ¿qué?

Ao₅ El kilo de manzana...

Ma. ¿Qué cuenta hicieron ustedes en su mente? le pusieron... ¿le pusieron o le quitaron?

Ao₂₆. Le quitaron...

Ma. ¡Le quitaron!

Ao₂₆. Le pusimos...

Ma. Le pusimos, ¿qué signo utilizaron para ponerle?

Aos. Más...

Ma. El signo de qué:

Aos. Más...

Ma. De más, doce más ocho es igual a cuanto...

$$12+8=20 \quad (\text{lo escribe en el pizarrón})$$

A₂₆. A veinte...

Ma. Doce más ocho es igual a veinte, esto es de poner. Vamos a escribir un problema en el pizarrón y ustedes me van a decir que cuenta se ocupa para este problema,

ya no lo vamos a hacer en la mente, lo vamos hacer ahora en el pizarrón. Dice: aquí: en mi salón hay 25 niñas y 24 niños. ¿Qué le falta a este problema?

Aos. El signo...

Ma. Lo que le falta, ¿qué va aquí?

A5. Cuenta...

Ma. ¿Qué le falta?

A5. Maestra una pregunta...

Ma. Le falta la pregunta, ¡Andrea te sales del salón! le falta la pregunta, a cualquier problema siempre debe de llevar una:

Aos. Pregunta...

Ma. Y la pregunta... ¿qué lleva también? una qué:

Aos. Respuesta...

Ma. Una respuesta, aquí dice: en mi salón hay 25 niñas y 24 niños, ¿cuál será la pregunta aquí? ... piénsenla, ¿cuál será la pregunta? A ver Arturo ¿cuál será la pregunta aquí? ¿qué es lo que quiero saber de este problema?

A13. Que sean 25 niños...

Ma. ...en mi salón hay 25 niñas y 24 niños, ¿qué pregunta le podemos poner al problema?

A6. Resolverlo ahí...

Ma. ¡No! necesitamos buscar la pregunta ¿qué queremos saber? Soledad ¿qué queremos saber aquí? A ver piénsenla, si hay 25 niñas y 24 niños, ¿qué pregunta necesito yo? piense. ¿Cuánto qué?...

A5. ¿Cuánto fue por todo?

A24. ¿Cuántos niños?

Ma. ¿Cuántos niños son por todos? o ¿cuántos niños hay en mi salón? (los niños escriben en su cuaderno) Vamos a leer todos la pregunta...

Ma. Ao. ¿Cuántos niños hay en mi salón?

Ma. ¿Qué voy a hacer? ¿qué cuenta voy hacer para saber cuantos niños hay por todos?

Ao. Contarlos...

Ma. Pero... ¿cómo voy a contar? más facilito, ¿qué cuenta voy a utilizar?

Aos. La de más...

Ma. La de más... porque la de más nos sirve para que:

Aos. Para sumar...

Ma. Para poner, para juntar, aquí veinticinco más...

Aos. Veinticuatro...

Ma. $25 +$ Ya tengo la cuenta, ¿de dónde voy a empezar a

24 Sumar?

Aos. De las unidades...

Ma. De las unidades, ¿dónde están las unidades?

Aos. Derecho...

Ma. Al lado derecho, ¿quién me dice cuales son las unidades? porque a mi ya se me olvidó...

A₅. El cinco y el cuatro...

Ma. El cinco y el cuatro son las unidades, a ver todos hablando

Aos. Cinco más cuatro cincuenta y cuatro...

Ma. ¿Cuánto es?

Aos. Cincuenta y cuatro...

Ma. ¿Cuánto?

A₅. Nueve...

Ma. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, uno, dos, tres, cuatro (pone unas rayitas) Ahora voy a juntar todas las unidades...

Ma. Aos. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...

Ma. Cinco más cuatro...

A₁. Noventa y nueve...

A₅. Nueve...

Ma. Sigues con noventa y nueve tú, estamos sumando, estamos sumando las unidades, todavía no hemos sumado las decenas...

A₁. Nueve...

Ma. Exactamente son nueve. Ahora vamos con las...

Aos. Decenas...

Ma. ¿Hay decenas?

Aos. Dos más dos cuatro...

A₂₆. Cuarenta y nueve...

Ma. ¿Cuántos niños hay en mi salón?

Aos. Cuarenta y nueve...

Ma. En la respuesta ¿qué le voy a poner?...

Aos. Cuarentainueve...

Ma. Hay cuarenta y nueve...

Aos. Niños...

Ma. Niños o alumnos es la misma. La repuesta es: hay cuarentainueve niños. Otro problema vayan leyéndolo...

Aos. El paletero vendió el lunes 34 paletas, el martes vendió 53 paletas.

Ma. ¿Cuál será la pregunta?... El paletero vendió el lunes 34 paletas, el martes vendió 53 paletas, ¿cuál creen que sea la pregunta aquí?

A₆. Esa de abajo...

Ma. La pregunta todavía no la tenemos, quiero que ustedes me digan ¿qué pregunta le puedo poner aquí?

A₂₆. ¿Cuánto vendió?...

Ma. ¿Cuántas paletas vendió en los dos días? (Escribe la pregunta en el pizarrón) ¿qué podemos hacer para saber cuanto vendió en los dos días? cómo vamos a saber Silvia ¿qué cuenta vamos hacer?

A₂₉. Juntarlas...

Ma. Juntando lo que vendió el lunes y lo que vendió él...

Aos. Martes...

Ma. Vamos a poner primero ¿cuánto vendió el lunes?

Aos. Treinta y cuatro...

Ma. ¿Cuánto?

Aos. Treinta y cuatro...

Ma. Treinta y cuatro más que...

Aos. Cincuenta y tres...

Ma. ¿Qué signo va aquí?

Aos. Más...

Ma. El más, ahora si ustedes van a copiar el problema, van a copiar la cuenta y la van a resolver, vamos a ver quien es el primero que sale. (los niños resuelven el problema, y el que va terminando va saliendo)

Maestra No. 2

Registro de observación: No. 1

Fecha: 17 de marzo de 2000

Tema: El caminito

Duración: 1 hora con siete minutos

Al llegar a la escuela eran las 3: 35, todavía no salían al recreo, el director no estaba, la escuela se veía muy desolada, habían faltado tres maestros y la conserje también. La maestra de primer grado ya estaba enterada de que iba a ir, ella me dijo que las matemáticas las trabajaba después de la hora del recreo.

No se dio el toque de salida al recreo, pues no había luz, pero unos grupos salieron antes y otros después de la hora, a las tres cuarenta me acerqué al salón de primer año la maestra me vio y me dijo que pasara, le dije que si no iba a salir al recreo y dijo a sí, es que no hay luz y no se dio el toque, niños salgan, en ese tiempo nos pusimos a platicar me dijo que estaba muy cansada, pues tengo doble plaza y en la mañana tuve el festival, ya te imaginarás como vengo y es que también empezamos muy tarde ya que el director no llegaba. No tengo nada, nada de ganas de trabajar vengo muy cansada y con mucho sueño, no traigo planeada la clase, voy a dar cualquier cosa para que observes a los niños como trabajan y como ya quedé contigo voy a trabajar una ficha. No trabajo la ficha tal como vienen en el fichero de matemáticas, además no tengo mucho material, los niños

de la tarde son muy batallosos, las mamás no les ayudan a estudiar, tengo 39 niños y muy pocos son los que saben leer, y también pocos los que saben las cuentas.

La verdad he avanzado muy poco, además los niños que andan bajos andan mal faltan mucho, los niños ya una parte se saben los números hasta el veinte convencional y conteo oral hasta el 30. En eso llega una señora que le trae unos productos a la maestra y se puso a platicar eran las cuatro diez y nadie metía a los niños a las aulas (todavía no había luz) a las 4: 15 la maestra dijo que iba a meter a los niños para trabajar porque luego se va el tiempo, salió a llamar a los niños. Niños métanse, vengan niños vamos a trabajar, ya terminó el recreo, a las cuatro dieciocho ya estaban los niños en el salón.

Ma. Niños cállense, aquí tenemos una visita, ella es maestra y va a estar con nosotros, y viene a ver como trabajan, así de que se van a portar bien, ¿verdad?

Aos. (Gritando) Si nos vamos a portar bien maestra...

Ma. (Limpia unos caminitos que tiene todos empolvados) vamos a trabajar por equipo (y se dirige a mí) es que no tengo todo el material completo...

(Todos los niños están haciendo lo que les da la gana)

Ma. Niños, no quiero libros en la mesa, solo su cuaderno y su lápiz, les voy a dar el caminito por equipo...

A₃₁. ¿Por qué vamos a trabajar por equipo?

Ma. Porque no tenemos el material completo, pero esta actividad se presta para trabajar en equipo, niños cállense para dar las instrucciones. (Entrega el caminito y las fichas a cada niño, por equipo entrega una ficha azul, una roja y verde y además dos dados) Cada equipo va a tener dos dados y los vamos a tirar por turno, el que tenga más puntos es el que va a ganar y va a ser el primero, además van a hacer cada quien dos tiradas...

A₁₃. ¿Cómo yo?... si gano 4 puntos y el gana cero yo voy a ser primero y el segundo (señala a otro niño)

Ma. Sí, así es... van a ser dos tiradas...

A₁₃. Por ejemplo maestra, tiro los dados y después ¿qué hago?

- Ma. Después los sumas...
- A₁₃. Y de ahí...
- Ma. Pues esos puntitos, si son siete puntos por los dos dados vas a poner tu ficha en el número siete del caminito...
- A₁₃. El número siete es la bolsa...
- Ma. Sí es la bolsa, tú vas a poner la ficha para cuando te toque la segunda y última tirada los vas a sumar para ver hasta que punto llegaste, entendieron niños. (Los niños con su material estaban distraídos) Carlos silencio, Margarita por favor atención...
- A₃₂. Vamos a hacer tiradas hasta llegar al cien...
- Ma. No, no, no. Luego no entendiste Juan, vamos hacer 3 jugadas por equipo.
- A₃₃. Maestra que no había dicho que eran dos tiradas...
- Ma. Sí pero pensándola bien van a hacer tres tiradas (la maestra se sienta en su escritorio) se pone a leer el fichero de matemáticas y deja que cada equipo trabaje)
- Aos. (Los niños gritan) Maestra ya terminamos, sí, sí ya terminamos.
- Ma. Bien, haber este equipo, donde te quedaste Pedro...
- A₃₀. En el 15 maestra donde está la silla...
- Ma. Y tú Juan donde te quedaste...
- A₃₁. ¿Dónde está el árbol?
- Ma. ¿Qué número tiene el árbol?
- A₃₁. No sé... el diez...
- Ma. ¡fijate bien! ¿qué número tiene el árbol?
- A₃₁. No sé...
- Ma. ¿Quién le quiere ayudar? (en eso el niño empieza a contar desde el principio pero se equivoca y me dice la maestra) es que es un niño repetidor y no da una, su mamá no lo ayuda, mira es el veinte, fijate bien es el veinte, y tú María ¿en qué número te quedaste?
- A₃₄. En el veintiocho...

Ma. Segura que es el veintiocho...

A₁₃. Sí maestra es el veintiocho...

Ma. Muy bien, ahora cada quién va a hacer los números hasta donde llegaron, o hacen los dibujos o los nombres de los números...

A₃₃. Maestra no entendí...

Ma. Mira hasta que número llegaste...

A₃₃. A la mesa...

Ma. ¿Y tú? (le pregunta a otro niño)

A₁₃. Hasta el pescado...

Ma. Pues hasta donde llegaste me lo vas a hacer, si llegaste hasta el pescado hasta ahí los vas a hacer, ¿qué número tiene el pescado?

A₃₃. Treinta...

Ma. Pues hasta ahí me los vas a hacer ¿Qué número tiene el pescado?

A₃₃. Treinta maestra...

Ma.. ¡Entendieron!

Aos. Sí...Sí...

Hora: 5:10 PM.

(Un niño le enseña los números pero no los escribe bien del 1 al 17)

Ma. ¿Qué número es éste?. (La maestra le indica el n, el niño no sabe que decir, este es otro niño que casi no sabe los números y sus papás no le ayudan, este es el número diez, haber y este (el niño no contesta) tienes que ponerte a estudiar José o te quieres volver a quedar en primero...

A₁. No, no me quiero quedar...

Ma. ¡Entonces!... tienes que ponerte a estudiar y a fijarte bien cuando estoy explicando.

A₁. Sí maestra...

(La maestra se dirige a mí y dice)

Ma. Los niños se saben ya los números del 1 al 20 convencional y contando oral hasta el 30 y según la madurez de los niños se culmina la actividad...

(Casi la mayoría de los niños no terminó la actividad, pues dijo la maestra que ya iba a ser hora de salir, en eso llega una niña de cuarto grado por su hermanito y le dice la maestra que si ya salieron)

Hora: 5:20 PM.

Ma. Niños ya vamos a salir entreguen el caminito, los dados y las fichas rápido porque ya es tarde, no les voy a dejar mucha tarea, solamente el ejercicio de la receta, ¿cómo guisar el huevo? esa va a hacer la tarea entendieron, salgan...

La clase terminó a las 5:25.

Maestra No. 3

Registro de observación: No. 7

Fecha: 11 de abril de 2000

Tema: Sumas

Duración: 1 hora 30 minutos

Era la 1:30 de la tarde, los niños estaban formados para entrar a clases, hacen unos cuantos ejercicios, luego los meten al salón. La maestra llama la atención a unos niños, y les dice que se callen. Les revisa la tarea.

Ma. Lo que vamos a hacer ahorita es, enseñarnos a sacar lo que son las sumas, esto se va a estar utilizando lo que se llama la unidad y se le llama la decena, ¿verdad Javier?

Ao. Sí...

Ma. Me ponen atención por favor, no quiero a nadie escribiendo, todos pónganme atención aquí adelante. ¿Qué número tenemos aquí?

Aos. Tres...

Ma. ¡Eh!

Aos. Treinta y seis...

Ma. ¿Qué número es?

Aos. Treinta y seis...

Ma. Este signo ¿qué dice?

Aos. Más...

A₁₈. Más trece...

Ma. Más trece y tiramos esta rayita, aquí en este cuadrado hay un número que está perdido, ese número que está perdido lo tenemos que encontrar nosotros, sumando estos números, ¿cómo vamos a sacar la cuenta? Éstas son las unidades y estas son las decenas, las unidades son las que están al lado derecho, aquí ¿qué números son las unidades?

Aos. El seis y el tres...

Ma. Las unidades son el seis y el tres ¿y las decenas?

Aos. El tres y el uno...

Ma. El tres y el uno, bueno, cuando nosotros vamos a comenzar a resolver una cuenta como en este momento vamos a resolver esta suma, nosotros ahí todo el tiempo debemos empezar con las unidades, estas son unidades y estas son decenas. Primeramente tenemos que sumar las unidades, ¿qué números vamos a sumar ahí?

Aos. El seis...

Ma. ¿Qué número vamos a sumar? Vamos a decir seis más tres, ¿cuánto es seis más tres? Muchas veces ustedes no saben sacar la cuenta, pues para eso vamos a utilizar palitos. ¿Cuánto tenemos arriba?

Ao. Seis...

Ma. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis. ¿Cuántos tenemos abajo? (la maestra pone rayitas para contar)

36 +

13

Aos. Tres...

Ma. Una, dos, tres. Para encontrar el número que está aquí en las unidades vamos a contar todas las unidades, José Manuel, y contamos...

Ao. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve.

Ma. ¿Cuántas unidades nos salieron?

Aos. Nueve...

Ma. Nueve, y las vamos a poner en dirección de las... de las que.

Aos. De las unidades...

Ma. De las qué...

Aos. De las unidades...

Ma. De las unidades, ahora ya sacamos las unidades ¿qué nos faltan ahora?

A₁₈. Las decenas...

Ma. Vamos a sumar la decena, ¿cuántas decenas tenemos acá a este lado?

A₂₀. Tres...

Ma. Tres más...

Aos. Uno...

Ma. Más uno ¿cuántas son?

Aos. Cuatro...

Ma. Son cuatro...

Ao. Decenas...

Ma. Decenas, ¿cuánto me salió? Treinta y seis más trece me salió...

Ma. Ao. Cuarenta y nueve...

Ma. Ahí en ese cuarenta y nueve nos está dando a entender que tengo ¿cuántas unidades?

Aos. Cuarenta y nueve

Ma. Tengo nueve unidades y...

A₂₁. Cuatro decenas...

Ma. Cuatro decenas, o como lo podemos decir cuatro decenas y nueve unidades, ...entonces primeramente debemos ir a ver general y después las unidades, pero cuando vamos a sacar cuentas, que es lo primero que vamos a sacar...

Aos. Las unidades...

Ma. Las que...

Aos. Las unidades...

Ma. Y las unidades todo el tiempo van a estar al lado...

Aos. Derecho...

Ma. Al lado...

Ao. Al lado derecho...

Ma. Al lado derecho, ¿y las decenas?

Aos. Al lado izquierdo...

Ma. Al lado izquierdo, está bien facilita, vamos a sacar esta otra, ¿qué número es este?

Aos. Veintisiete...

Ma. Veintisiete más...

Aos. Más cuarenta y dos...

Ma. Cuarenta y dos, entonces aquí para que no se nos olviden cuales son las unidades, le ponemos U y para que no se nos olviden cuales son las decenas le ponemos una D, que quiere decir

D U

2 7 +

4 2

Ma. La U quiere decir...

A₂₁. Unidad...

Ma. Unidad, y la D...

A₂₁. Decena...

Ma. ¿De dónde voy a empezar?

A₁₈. Por allá...

A₂₁. Por la unidad...

Ma. ¿De dónde voy a empezar?

A₂₁. Por la unidad...

Ma. Por las unidades, que voy a decir aquí...

A₁₅. Siete más dos

Ma. ¿Cuánto voy a decir?

A₁₅. Siete más dos...

Ma. Muchos no saben contar con los dedos ¿qué le voy a poner para saber contarlos?

A₁₆. Palitos...

Ma. ¿Cuántos palitos voy a poner aquí?

Aos. Siete...

Ma. Uno...

Aos. Dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete...

Ma. ¿Qué hago después?

A₁₆. Poner dos palitos abajo...

Ma. Poner...

A₁₅. Dos palitos abajo D U

Ma. Ahí están, ahora que hago 2 7 +

4 2

Aos. Contarlos...

Ma. ¡Eh!

Aos. Contarlos...

Ma. No más los de arriba...

Aos. No...

Aos. Los de arriba y los de abajo...

Ma. Los de arriba y los de abajo, aquí voy a poner palitos, los que me den ganas a mí...

Aos. No...

Ma. ¿Qué voy hacer ahí?

A₂₀. Siete palitos...

Ma. Aquí voy a poner dependiendo del número que tengo, si tengo ocho, le voy a poner...

A₁₅. Ocho...

Ma. Si tengo cinco...

Aos. Cinco...

Ma. Si tengo uno...

Aos. Uno...

Ma. Bueno, vamos contando ahora, vamos buscando el número que está perdido

Aos. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...

Ma. ¿Cuál es el número que está perdido?

Aos. Nueve...

Ma. El nueve, y aquí el nueve qué significa, ¿qué son?

Aos. Nueve unidades...

Ma. Nueve unidades, ahora que voy hacer, voy a que...

A₁₉. A sumar...

Ma. Voy a sumar, porque acuérdense que estamos haciendo una cuenta y esta cuenta que estamos haciendo de que es...

A₁₉. De las unidades...

Ma. De suma, este signo que significa...

Aos. De más...

Ma. Más o de poner, ¿verdad? Entonces ya sumé las unidades, ¿qué me falta sumar?

Aos. Las decenas...

Ma. Ahora que voy a decir aquí...

Aos. Dos más cuatro...

Ma. Dos más cuatro, ¿qué voy hacer?

A₁₉. Poner palitos...

Ma. Uno, dos...

A₁₉. Y abajo cuatro...

Ma. Uno, dos, tres, cuatro. Ahora ¿qué hago?

Aos. Sumarlo...

Ma. Sumar uno solo...

Aos. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis...

Ma. ¿Cuántos son?

Aos. Seis...

Ma. Entonces les salieron ¿qué?

Aos. Seis decenas...

Ma. Entonces aquí tengo yo, seis decenas y...

Aos. Y nueve unidades...

Ma. Para nada que te oigo hablar a ti Miriam, para nada. ¿Quién le va entendiendo?

- Aos. Yo, yo. (dicen los niños gritando)
- Ma. Quién dijo yo, no más dos tres, vamos a hacer más cuentas para que le entiendan todos, todavía no le entiendes Martha, levanten la mano a ver quien le entendió ya. (Todos levantan la mano) bola de mentirosos. Vamos a ver otra vez, ¿qué número es este?
- Aos. Cuatro...
- Ma. Ochenta y...
- Aos. Cuatro...
- Ma. Más...
- Aos. Trece...
- Ma. Trece, estas qué son...
- Aos. Unidades...
- Ma. ¿Y?
- Aos. Decenas...
- Ma. Y tiramos esa rayita, ahí qué nos falta, buscar qué...
- A₂₀. El número perdido...
- Ma. Buscar el número que anda perdido. ¿Cómo vamos a encontrar el número que está perdido?
- A₁₈. Sumando...
- Ma. ¿Qué vamos a sumar primero?
- Aos. Las unidades...
- Ma. ¿Qué vamos a sumar primero Miriam?
- Aos. Las unidades (a coro)
- Ma. ¿Y cuáles son las unidades Miriam? ¿qué número son las unidades? Miriam ¿qué número son las unidaes ahí? ¿qué números son las unidaes Miriam? La de...
- Ma. ¿Qué números son las unidades ahí?
- A₁₈. Las de acá...
- Ma. ¿Qué números son?
- A₁₈. El cuatro y el trece...

Ma. ¡El qué!

A₁₈. El cuatro y el tres...

Ma. El cuatro y el tres, no el trece, entonces ¿cuáles son las unidades?

A₁₈. El cuatro y el tres...

Ma. Son el cuatro y el tres, estas son unidades, y el ocho y el uno qué serán

A₁₈. Decenas...

Ma. Tenemos decenas, vamos contando, pero para sacar una cuenta por donde debemos de empezar...

Aos. Por las unidaes...

Ma. ¿Qué voy hacer ahí?

A₂₀. Contar las unidaes...

A₂₁. Ponerle cuatro palitos...

Ma. ¿Cuántos pongo aquí?

Aos. Cuatro...

(La maestra pone los palitos)

Aos. Uno, dos, tres, cuatro...

Ma. ¡Siganle!

Aos. uno, dos, tres...

Ma. ¿Qué voy hacer ahora para encontrar el número que anda perdido?

Aos. Sumando todos los palitos...

Ma. Contando los palitos, todos...

Aos. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete...

Ma. Son siete qué...

Aos. Unidades...

Ma. Son siete unidades, ahora las...

Aos. Decenas...

Ma. ¿Qué voy hacer con las decenas?

A₁₉. Ponerle ocho palitos y un palito...

Ma. Uno, dos...

Aos. Tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho...

Ma. ¿Y ahora?

A₁₇. Ponerle un palito abajo...

Ma. ¿Qué hago ahora?

A₁₇. Sumarle todo los palitos...

Ma. ¡Contarlos! vamos viendo...

Aos. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve...

Ma. ¿Cual es el número que andaba perdido?

Aos. Nueve...

Ma. Y este nueve ¿qué significa ahí?

A₁₅. Nueve unidades...

Ma. Nueve qué...

Aos. Nueve decenas...

Ma. Nueve decenas y siete...

Aos. Siete unidades...

Ma. Vamos haber si es cierto, les voy a poner unas cuentas para que las hagan en su cuaderno...

D U	D U	D U	D U	D U
8 3 +	3 7 +	4 6 +	3 7 +	4 5 +
<u>1 5</u>	<u>5 2</u>	<u>3 3</u>	<u>2 2</u>	<u>5 4</u>

(los niños anotan las cuentas en su cuaderno y las hacen)

Ma. Tienen muy amplio el cuaderno para que no las hagan tan pegadas. ¿Cómo se llaman las cuentas?

A₂₈. Decenas...

Ma. ¿Cómo se llaman las cuentas?

Aos. Sumas...

Ma. Sumas...

(Algunos niños van a revisar en cuanto las terminan de copiar en su cuaderno y los regaña la maestra)

Ma. ¿Por qué ponen todos los números a donde les da su fregada gana? todo está mal, ¿por qué vienes hasta ahorita José?

A₁. Porque se me hizo tarde...

Ma. No a poco como si no lo estuviera viendo

(Espera un tiempo para que hagan las cuentas algunos si las sacan muy bien, luego pasa a algunos niños para resolverlas en el pizarrón)

Ma. Pasa Miriam, Toñis, Martha, Miriam la primer cuenta de allá, (señala la cuenta) esa, ¿cómo vas a poner los números si no sabes ni como la vas a sacar? Toñis por ahí la piensas sacar (señala las decenas) por las unidades, Miriam primeramente las unidades, (la niña señala las unidades) esas, ¿cuáles son las unidades en esa cuenta Miriam?

A₁₈. Estos...

Ma. ¿Qué números son las de las unidades ahí? ¿Qué número está en dirección de las unidades?

A₁₈. El tres...

Ma. El tres nada más. (señala también el ocho) El ocho está en las unidades...

A₁₈. El cinco...

Ma. El tres y el cinco, eso vas a sumar primero, pásale Martha, Toñis que no oíste que te pasé, pásale Martha...

(Los niños no están seguros de lo que están haciendo)

Miriam, ¿cuánto te salió Miriam?

A₁₈. El ocho...

Ma. Ya lo pusiste...

A₁₈. Sí. (mueve la cabeza)

Ma. En la misma dirección de las unidades...Toñis, ahí nada más el puro siete, sumaste tú (mueve la cabeza) Toñis ¿cuáles son las unidades ahí?

A₁₉. El siete...

- Ma. ¿Y cuál otro,? ¿cuál otro es la unidad?
- A₁₉. El tres...
- Ma. ¿Por qué pusiste ese seis ahí?
- A₁₉. Porque es el diez (era el siete el que señalaba)
- Ma. Tú la sacaste Martha ¿cómo la sacaste en tu cuaderno ahorita? ¿De donde salió ese nueve Martha?
- Ao. Aquí sumé
- Ma. ¿Qué tiene que ver ese seis que tienes ahí? Martha ¿de donde salió el nueve?(No contesta) Dime de donde salió ese nueve, ¿qué hiciste para que saliera ese nueve? Martha te estoy hablando...
- A₂₀. Contar...
- Ma. ¿Qué contaste?
- A₂₀. Los palitos...
- Ma. ¿Por qué contaste palitos si nomás hay tres? que no tienes que contar los seis palitos y tres abajo nada más. ¿Qué número es ese que está ahí? (La niña señala y le adivina a la maestra, porque ella no le señala con algo sino desde su escritorio)
- A₂₀. El seis...
- Ma. Entonces ¿cuántos palitos vas a poner ahí?
- A₂₀. Seis...
- Ma. ¿Y por qué tienes un montón? Ahí son seis, ahora cuéntalos todos juntos, porque aquí salió nueve de estos dos números, ahora vas a contar las que...
- A₂₀. Unidades...
- Ma. ¡Decena niña! (enojada) ¿cuáles son las decenas? ¿Qué número son las decenas? se me sientan las tres, José Manuel te estoy esperando, pásale Brayan, pásale Yuriria, siéntate Toñis, siéntate Miriam, de donde salió ese nueve Brayan...
- A₂₁. Siete más dos...
- Ma. Siete más dos, ya Martha...
- A₂₀. Si, nueve y nueve...
- Ma. ¿Qué son acá y que son allá?

- A₂₀. Este nueve unidad y nueve decenas...
- Ma. ¿Cuántas decenas te salieron entonces?
- A₂₀. Nueve...
- Ma. Nueve que...
- A₂₀. Decenas...
- Ma. ¿Y?
- A₂₀. Unidades...
- Ma. Nueve unidades, y a ti Brayan ¿cuántas te salieron?
- A₂₁. Cinco...
- Ma. Cinco que...
- A₂₁. Cinco decenas...
- Ma. ¿Y?
- A₂₁. Nueve unidades...
- Ma. Nueve unidades, muy bien, pásale Gabriela...y Clarisa no ha terminado, pásale Aimé y pásale Gladis...
- A₄. ¿Cual hago?
- Ma. Las que no hicieron aquellos, siéntate Martha, ¿de donde salió ese nueve Gaby?
- A₄. De las unidades...
- Ma. ¿Como salió nueve?
- A₄. Contando los números...
- Ma. ¿Cuáles números?
- A₄. El siete y el dos
- Ma. ¿Y ese más?
- A₄. Dos...
- Ma. Entonces ¿cómo salió?
- A₄. Salió del tres más un cinco...
- Ma. ¿Y qué son esas?
- A₄. Decenas...
- Ma. ¿Cuántas unidades y cuántas decenas te salieron?

- A₄. Me salieron ocho decenas y nueve unidades...
- Ma. ¿Cuánto le salió a Aimé?
- A₁₇. salió de las unidades...
- Ma. ¿Cuáles son las unidades?
- A₁₇. Las que tiene el número tres y cinco...
- Ma. Y las decenas...
- A₁₇. Ocho más uno...
- Ma. Ocho más uno, cuantas unidades y cuantas decenas te salieron al final...
- A₁₇. Noventa y ocho...
- Ma. Es el número noventa y ocho, entonces el número noventa y ocho ¿cuántas decenas son ahí?
- A₁₇. Me salió novent...
- Ma. No el número de allá que número es, no el de abajo (le dice pero no señala con algo para que la niña lo identifique)
- A₁₇. El nueve...
- Ma. Ahí son nueve qué...
- A₁₇. Nueve decenas y ocho unidades...
- Ma. Gabriela ¿cuántas te salieron acá en este numero?
- A₄. Me salieron nueve...
- Ma. Nueve qué...
- A₄. Porque estos son palitos y me salieron nueve...
- Ma. Nueve que...
- A₄. Nueve unidades...
- Ma. Y las decenas ¿cuántas te salieron?
- A₄. Conté siete...
- Ma. Cuatro más...
- A₄. Cuatro más tres me salieron siete...
- Ma. Siete, y esos que son...
- A₄. Decenas...

Ma. ¿Qué número son por todos? ¿Qué número son los dos juntos? Setenta y qué...

A4. Setenta y nueve...

Ma. Setenta y nueve, entonces ahí tiene cuantas, siete...

A4. Decenas y nueve unidades...

Ma. Y nueve unidades, muy bien. Es todo...

Maestro No. 4

Registro de observación No. 2

Fecha: 31 de mayo de 2000

Tema: Que los niños construyan figuras a partir de medidas arbitrarias.

Duración: 1: 15 minutos

8: 15

El maestro acomoda a los niños, y les dice que hagan la fecha, hoy es día miércoles treinta y uno - de que mes estamos, de mayo (contestan los niños) de mayo hoy se termina el mes de mayo, y mañana va a entrar otro mes del dos mil, (los niños escriben la fecha y la llevan con el maestro, y después la escribe en el pizarrón) Entrega el material con el que van a trabajar los niños.

Ma. Van a sacar el cuaderno cuadriculado vamos a trabajar elaborando figuras quiero que todos tengan las crayolas arriba, miren por eso se llama equipo porque van a trabajar en equipo, quiero que ustedes entre los cuatro se van a ayudar, yo voy hacer la figura en el pizarrón y ustedes ahí en la mesa la van a elaborar entre todos, entienden...

Aos. Sí...

Ma. Vamos a ver si es cierto, no hagan ruido, fíjense bien, lo que vamos a hacer, voy a apagar un ratito el abanico para que me escuchen, a cada equipo según los niños que hay en cada equipo, por ejemplo aquí en este equipo hay tres niños yo les repartir a cada equipo veinticuatro tablitas, ¡Ey niña! veinticuatro cuadrillos de

estos, a ver aquí me va a decir Jorge Luis, Luis Enrique ¿cuántos cuadritos le tocaron? ¿Cuántos?

A₃₅. Ocho...

Ma. ...¿y a él, cuanto le tocaron?

Aos. Ocho...

Ma. ¿Y a él?

Aos. Ocho...

Ma. Entonces le tocaron iguales si o no...

Aos. Sí...

Ma. Si les tocaron iguales, miren - si les tocaron iguales, ¿verdad que les tocaron iguales?

Aos. Sí...

(llegan unas niñas vendiendo lápices)

Ma. Ahorita no niña, estamos trabajando. El equipo de Luis Enrique si le atinaron, - si están en lo correcto ellos, aquí a él le tocó ocho, a Luis Enrique le tocaron ocho, esperemos que sean veinticuatro porque yo les di veinticuatro tablitas, Claudia espérenme acá y escuchen por favor para que puedan entender, el que haga ruido le voy a recoger las tablitas, a él le tocan ocho, Cristian ¿cuántas te tocaron a ti?

A₃₆. Ocho...

Ma. Elías escucha, a él le tocaron también ocho, entonces lo voy a poner debajo de este ocho

8
+ 8 llevo ¿cuántas veces llevo el ocho?

Aos. Dos...

Ma. Vamos con Guadalupe, Guadalupe ¿cuántas te tocaron a ti?

A₂₄. Ocho...

Ma. Ocho también, a Guadalupe también le tocaron ocho, ¿cuántas veces fueron el ocho aquí?

Aos. Tres...

Ma. Rogelio te voy a pasar al pizarrón para que me ayudes porque estás muy distraído, junto con el Raúl, y aquí también hay otras niñas que también están distraídas, están haciendo ruido y ese ruido no deja escuchar a los demás y así los van a distraer, entiende Rogelio por favor entiende. Cristian yo quiero juntar estos tres con que lo voy a juntar con el signo de quitar o con el signo de más, con cual de estos dos con el primero o con el segundo...

Aos. Con el segundo...

Ma. Alce su mano el que diga que con el primero...

(la alzan algunos niños)

Ma. Con el segundo...

(Alzan la mano casi todos los niños)

Ma. Muy bien, este es el de juntar con el signo más, ¿cuántas tenemos arriba?

Aos. Ocho...

Ma. Muy bien, si ustedes quieren poner uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho rayitas, 8 // // // // //

Y aquí ¿cuántas rayitas? 8 // // // // //

Ocho muy bien, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, y acá

Aos. Ocho 8 // // // // //

Ma. Muy bien, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho. ¿Qué voy hacer para saber que son veinticuatro?

Aos. Contar...

Ma. Cuenten 8

8

+ 8

(Los niños cuentan todos las rayitas que puso el profesor en cada ocho)

Aos. Veinticuatro...

Ma. Entonces ocho, más ocho, más ocho es igual a veinticuatro, vamos a darle un aplauso a este equipo porque le salió muy bien a él le tocó ocho, a él ocho y a él

ocho (señalando a cada niño) - vamos con este equipo parece que se están peleando, quien es el jefe aquí Maricela quiere, haber Maricela ¿cuántas tienes?

A₉. Ocho...

Ma. No, yo no les di ocho por todas ¿cuántas les di? a ver que vamos a hacer para saber ¿cuántas les di?

Aos. Contarlas...

Ma. Cuéntalas todas, las deben de contar todas, ¿cuántas te tocaron a ti?

A₉. Ocho...

Ma. Y a ella ¿cuántas le tocaron? ¿cuántas Yeni?

A₃₇. Ocho

Ma. ¿Cuántas te tocaron?

A. Ocho...

Ma. Y a ti Tania...

A₂₂. Nada...

Ma. Qué bonito, -miren,- me van a decir ustedes ¿quién de ustedes hizo trampa? miren yo les di veinticuatro igual que a ellos, veinticuatro les di, pero resulta que la jefa repartió ¿quién les repartió? ¿cuántas les tocaron? A quién les repartió miren a ella le tocaron ocho, a ella ocho a ésta ocho, pero a esta niña no le dieron nada porque no la quieren, no le dieron nada, que podemos hacer para que a ella le toque igual que a ellas.

A₈. Darle ocho...

Ma. Darle ocho...

A₃. Seis..

Ma. ¿Cuántas le van a dar?

Aos. Seis...

Ma. Le van a dar seis, entonces ella le va a dar uno, dale uno; ella le va a dar otro; ella otro; lleva tres ¿cuántas le faltan?

Aos. Tres...

Ma. Entonces le vamos a dar otras tres. (cada niña le da una)cuenta las tuyas...

A₄₁. Seis...

Ma. A Ana también le tocaron seis, ¿cuántas llevo? seis y seis

Aos. Doce...

Ma. Doce ¿cuántas te tocaron Angélica Ferdanda?

A₄₃. Seis...

Ma. Seis ¿cuántos son?

Aos. Veinticuatro...

Ma. Serán veinticuatro...

A₃. Dieciocho...

Ma. ¿Y a ti cuantas te tocaron?

A₄₂. Seis...

Ma. Seis, ¿cuantas veces está el seis?

Aos. Cuatro...

Ma. Cuatro, ¿por qué? porque ustedes son que:

Aos. Cuatro...

Ma. ¿Cuántas tablitas son?

Aos. Veinticuatro...

Ma. Este equipo que está aquí tiene la misma cantidad de tablitas pero allá si se repartieron bien, vamos a darle el aplauso fuerte a los dos equipos porque ellos si se repartieron bien. Vamos con este equipo ¿cuántos niños son aquí en el equipo?

Aos. Tres...

Ma. Aquí son tres niños nada más, quien me dice de a como creen que se repartieron estos niños, si son veinticuatro y son tres nada más...

Aos. Ocho y ocho...

Ma. Ocho y ocho, ¿qué más? Y otro que:

Aos. Ocho...

Ma. ¿Por qué Rogelio?

A₄₄. Porque a cada quien le toca igual...

Ma. Porque a cada quien le toca igual, ¿cuántos cuadritos les di?

Aos. Veinticuatro...

Ma. Veinticuatro, aquí voy a poner veinticuatro ¿cuánto te tocaron a ti?

Ao. Ocho...

Ma. Ocho le tocaron, y a ti ¿cuanto te tocaron?

Ao. Ocho...

Ma. Ocho le tocaron, ¿y a ti?

Ao. Ocho...

Ma. Ocho también le tocaron, ¿qué voy hacer para saber cuantos son? Voy a poner de más o voy a poner de menos...

Aos. Más...

Ma. De más, (llega una maestra y se lleva a unos niños) ocho más ocho ¿cuanto serán?

Aos. Veinticuatro...

Ma. Pero, ocho más ocho, vamos por parte...

A₄₆. Dieciséis...

Ma. Dieciséis muy bien Amauri, más otros ocho...

Ao. Veinticuatro, entonces quiere decir que estos niños si se repartieron bien, ¿cuánto les tocaron a cada quien?

Aos. Ocho...

Ma. Ocho, ustedes no se pelearon...

Aos. No...

Ma. No hubo pleito

Aos. No...

Ma. Aplausos, porque ellos si se repartieron bien. Miren vamos a trabajar con el equipo que tiene treinta pero no han venido este equipo ¿cuantas se les dio a ustedes?

Aos. Veinticuatro...

Ma. Veinticuatro (regaña a un niño) ya Claudia, vamos con el equipo de Vicki, ¿cuántas fichas les di?

A₃₅. Veinticuatro...

Ma. Veinticuatro, Juan Carlos, ¿cuántas tablitas Vicki les repartí?

A₃₅. Veinticuatro...

Ma. Veinticuatro, Vicki van a poner atención acá, Vicki si son veinticuatro tablitas ¿cuantas se repartieron ustedes?

Aos. De seis y seis...

Ma. De seis, muy bien, ¿cuántas te tocaron a ti Vicki?

A₃₅. Seis...

Ma. Seis muy bien, ¿y a ti?

Ao. Seis...

Ma. ¿Y a ti?

Ao. Seis...

Ma. ¿Y a ti?

Ao. Seis...

Ma. Sergio ya no me vas a tomar agua. (Escribe el número seis cuatro veces y le pone seis rayitas a cada uno) ¿Cuántos son Vicki?

6

6

6

6

A₃₅. Veinticuatro...

Ma. Veinticuatro, y a cada uno de ustedes ¿cuantas tablitas le tocaron?

Aos. Seis...

Ma. Seis muy bien, entonces aquí son veinticuatro. Ahora vamos a ir con el equipo que tiene treinta, pero resulta que los niños no están, pero miren ya se dieron cuenta ustedes cuando repartimos cierta cantidad y nos puede tocar de partes iguales. Ahora ustedes en equipo junten las fichas guardaditas porque ahora vamos a trabajar en el cuaderno cuadriculado, por ejemplo aquí tenemos un cuaderno cuadriculado - Tania, Alejandra pongan atención. Aquí tenemos un cuaderno cuadriculado - miren fíjense ustedes que tiene cuadritos, tiene figuras formadas

por cuatro lados, los niños que no trajeron cuaderno regalele una hojita cuadrículada pero es la última vez que ya le van a dar porque tienen que comprar - miren van ustedes van a fijarse en su cuaderno cuadrículado miren a de cuenta que es esto que está aquí este cuadrado Claudia, miren este cuadrado que tienen aquí ya lo tienen ustedes dibujado en su cuaderno todos van a dibujar, les voy a poner en el pizarrón un dibujo y ustedes lo que van hacer listo, yo voy a poner mis cuadrados aquí en el pizarrón y ustedes lo que van hacer con los cuadrados que ya tienen, van a elaborar esta figura que ahí les voy hacer en el pizarrón. Jovani el equipo de ustedes no están haciendo caso y usted ya tiene rato que no está haciendo caso. Vuélvase a repartir las tablititas para que no se peleen...

Ao. Otra vez...

Ma. Sí (los niños hacen un escándalo repartiéndose otra vez las tablititas) niños ahí va primeramente (hace una figura en el pizarrón) aquí está esta figura vamos a ver quien es el equipo que la hace primero...(están peleando por las tablititas) cada equipo entre todos se van a ayudar, entre todos cuéntenlas, no lo van hacer uno solo es por equipo...

A₈. Yo ya...

Ma. ¿Que debemos hacer primero para saber como hacer esta figura?

Aos. Contarlos...

A₃. Maestro ya...

Ma. Este equipo, muy bien, y este equipo no ha comenzado; no, no, no la va hacer como sea sino como esta (señalando la figura que está en el pizarrón) El equipo que ya terminó como ellos ya terminaron la van a copiar esta figura en el cuaderno cuadrículado, pero así de grandote no, van a contar los cuadrados ¿cuantos tienen? aquí en el cuaderno cuadrículado también van a hacer los mismos cuadrados

A₈. Cada quien...

Ma. No entre todos la van hacer, como de que no van a querer, entre todos la van hacer. (Y es que un niño le dice al profesor que si la figura que van hacer con las

tablitas cada quien la van hacer) con los colores van a pintar la figura pero van a contar los cuadritos por ejemplo vamos a poner aquí (señalando la figura y escribiendo debajo de la figura) ¿cuántos cuadritos son? aquí van a contar...

A₃. Igual...

Ma. Es igual como está en el pizarrón (le dice a un niño) van a pintar la figura, del color que quieran, pongan ¿cuántos cuadritos son? (Le dice a un niño que va a revisar) pinte los cuadritos, las niñas le están ganando a los niños, (algunos niños terminan) Esa figura es una cruz y le van a poner una cruz, ya estamos listos para hacer otra figura, (hace otra figura en el pizarrón) ¿cuántos cuadritos son? (Un equipo le dice al profesor que ya terminaron) ¿cuántos cuadritos te salieron?

A_o. Diez...

Ma. Muy bien, ahora háganlo en el cuaderno, este equipo ya ganó, hagan la figura en el cuaderno y pongan ¿cuántos cuadritos son? Apenas el primero, aquí está el segundo equipo muy bien, aquí tenemos el tercer equipo muy bien. (Los niños van a revisar, y le dicen al maestro que si ellos hacen las figuras que quieran, el profesor se levanta y les dice que el que venga a revisar hará después la figura que ellos quieran)