



**UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL**

SECH

UNIDAD 07 A

SUBSEDE SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS

**“LA ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS NATURALES EN
EL PRIMER GRADO DE EDUCACION INDIGENA”**

PROPUESTA PEDAGOGICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
PARA EL MEDIO INDIGENA**

PRESENTA:

JUAN BAUTISTA GOMEZ

GENERACION 1990 - 1995

“DRA. NANCY MODIANO RUBINOVA”

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

MAYO DE 1996



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 07A
TUXTLA GUTIERREZ.
CHIAPAS.

DICTAMEN PARA TITULACIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 22 de MAYO de 1996

C.

JUAN BAUTISTA GOMEZ
PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LA ENSEÑANZA DE LOS NUMEROS NATURALES EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION INDIGENA".

_____, opción PROPUESTA PEDAGOGICA.
a propuesta del asesor C. LIC. HECTOR O. FLORES PANIAGUA.
_____, manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
JFNP
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
UPN, UNIDAD 071

JFNP / CGS / mem / J

D E D I C A T O R I A S

A MIS QUERIDOS PADRES
POR EL APOYO Y ESFUERZO
QUE ME BRINDARON PARA
QUE UN DIA COMO HOY
LOGRARA ALCANZAR LO QUE
ME HABIA PROPUESTO.

A MI AMADA ESPOSA Y MI
QUERIDA HIJA, QUE SON LAS
QUE ME IMPULSARON A CON-
TINUAR CON MI CARRERA.

A MIS APRECIABLES MAESTROS QUE
ME INDUJERON CON SUS SABIAS
ENSEÑANZAS DURANTE EL TRANS-
CURSO DE MI PREPARACION.

I N D I C E

	PAGINA
DEDICATORIAS	
INTRODUCCION	
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7

CAPITULO 1

LA COMUNIDAD Y LA ESCUELA

1.1. Aspecto geográfico.....	8
1.2. Aspecto económico.....	8
1.3. Aspecto sociocultural.....	9
1.4. Aspecto político.....	8
1.5. La escuela.....	10
1.5.1. Ubicación de la escuela.....	10
1.5.2. Población escolar.....	10
1.5.3. Servicios y anexos.....	11
1.5.4. Características del grupo escolar.....	11
1.5.5. Planes y Programas de Estudio.....	12

CAPITULO II

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. Elementos estructurales del conocimiento.....	14
2.2. Etapas del desarrollo según Piaget.....	22
2.2.1. Estadio sensoriomotor.....	23
2.2.2. Estadio preoperatorio.....	23
2.2.3. Estadio de las operaciones concretas.....	26
2.2.4. Estadio de las operaciones formales.....	26
2.3. Cuándo y cómo se da el desarrollo lógico-matemá- tico en el niño.....	27

2.4. Conceptos básicos del contenido.....	33
2.4.1. Concepto de número.....	33
2.4.2. Contar.....	36
2.4.3. Clasificación.....	36
2.4.4. Relaciones de inclusión.....	38
2.4.5. Seriación.....	40
2.4.6. Conservación de número.....	41
2.4.7. Correspondencia término a término.....	42
2.4.8. Ordenación y cardinación.....	43
2.4.9. Materiales para las Matemáticas.....	45

CAPITULO III

EL PAPEL DEL DOCENTE EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR

3.1. Relación maestro-alumno.....	48
3.2. Relación maestro-maestro.....	49
3.3. Relación maestro-comunidad.....	50
3.4. Relación maestro-contenido.....	51
3.5. Relación alumno-alumno.....	53

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA

4.1. Los números, sus relaciones y sus operaciones....	55
4.2. Estrategias.....	56
4.2.1. El conteo.....	56
4.2.2. Lectura y escritura.....	59
4.2.3. La enseñanza de la suma y resta.....	60
4.3. La motivación.....	63
4.4. Organización del grupo.....	64
4.5. Técnicas y procedimientos didácticos.....	65
4.6. Recurso de apoyo.....	65
4.7. Evaluación.....	66

CONCLUSIONES.....	
SUGERENCIAS.....	
BIBLIOGRAFIA.....	
ANEXOS.....	

I N T R O D U C C I O N

Uno de los factores que determinan el alto índice de reprobación y deserción escolar en el primer grado de educación primaria indígena, lo constituyen sin duda alguna las grandes limitantes que presentan los planes de estudio y los programas de aprendizaje de educación primaria, principalmente en cuanto a la manera de abordar el área de matemáticas; lo anterior me motivó a elaborar la presente propuesta para la enseñanza de la noción de número en el primer grado de educación bilingüe; en la cual pretendo proporcionar un material de trabajo que permita orientar la labor docente para ayudar a los alumnos a una mejor comprensión y construcción de los conocimientos matemáticos elementales.

Para una mejor comprensión de la propuesta, he tomado en consideración primeramente el conocimiento del contexto social y cultural donde realizo mi acción docente, con el fin de prever algunas situaciones que puedan influir en la planeación de actividades, asimismo, se inserta un capítulo dedicado a explicar algunos referentes teóricos sobre la construcción del conocimiento y el aprendizaje, con el propósito de que mi propuesta tenga las suficientes bases pedagógicas y psicológicas para fundamentar la labor docente; en un tercer apartado hago mención del papel que juega el maestro como actor de la práctica docente, así como el del alumno como parte central del proceso enseñanza-aprendizaje; después de tener lo suficientemente fundamentada la propuesta, he considerado algunas estrategias didácticas para la solución del problema planteado. Finalmente, se incluyen algunas conclusiones y sugerencias que servirán para mejorar la práctica docente.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Para alcanzar una buena enseñanza-aprendizaje, se presentan los siguientes:

- a) Presentar una alternativa de solución a los problemas de la enseñanza-aprendizaje de los números naturales.
- b) Plantear estrategias metodológicas que retomen los conocimientos matemáticos que el niño ya posee para facilitar la comprensión del aprendizaje.
- c) Plantear actividades académicas partiendo de los intereses y necesidades de acuerdo al nivel de desarrollo del niño.
- d) Relacionar al niño con su entorno, propiciando la manipulación de objetos para lograr una mejor comprensión de la noción de números naturales.
- e) Desarrollar las capacidades mentales e intelectuales del niño en el campo de las matemáticas.
- f) Capacitar al alumno matemáticamente, para que pueda valerse por sí mismo al resolver problemas de su vida cotidiana.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existe un gran retraso educativo en todos los niveles, principalmente en el área de las matemáticas; lo cual se ha querido atribuir a la falta de capacidad que tiene el niño para aprender; pero esto no es así, pues este retraso se debe principalmente al desconocimiento de la metodología adecuada para la enseñanza-aprendizaje de éstas, por parte del educador.

A pesar de las reformas y modificaciones que ha implementado la Secretaría de Educación Pública para mejorar la calidad del aprendizaje, todavía los maestros siguen pensando que enseñar es una simple transmisión de conocimientos, y que el niño debe ser un sujeto pasivo que memoriza y repite los conocimientos que el maestro le transmite, olvidándose que el aprendizaje es un proceso dinámico en el que el niño es el principal protagonista y el docente toma el papel de un conductor o guía que propicie situaciones de aprendizaje en las que el niño sea capaz de construir sus propios conocimientos.

Ante esta situación, con la finalidad de buscar alternativas para la solución de esta problemática surge la siguiente interrogante:

¿Qué estrategias implementar para la enseñanza del concepto de los números naturales, que permitan la interacción del niño del primer grado, grupo único, de la Escuela "Adolfo López Mateos", de la comunidad Alvaro Obregón, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, durante el período escolar 1995-1996?.

C A P I T U L O I

LA COMUNIDAD Y ESCUELA

1.- LA COMUNIDAD.

1.1. ASPECTO GEOGRAFICO.

La comunidad de Alvaro Obregón que forma parte del municipio de Ocozocoautla de Espinosa del Estado de Chiapas; colinda al norte con el Ejido Lázaro Cárdenas, municipio de Tecpatán; al sur con el Ejido Manuel Velasco Suárez No. 1 y Selva El Ocote, municipio de Ocozocoautla; al poniente con el rancho El Dorado, propiedad del Sr. Salvador Moguel Farrera y al oriente con el Ejido Nueva Alianza, municipio de Tecpatán, Chiapas.

Esta comunidad tiene aproximadamente una extensión de cuatrocientos seis hectáreas y una distancia de 152 kilómetros, partiendo de la cabecera municipal hasta la comunidad, los medios de transporte lo constituyen los vehículos, las lanchas y los caballos o en la mayoría de las ocasiones a pie.

1.2. ASPECTO ECONOMICO.

Los habitantes de la comunidad son de escasos recursos económicos, por falta de vías de comunicación para el traslado de los productos comerciales, por esto la gente está en la miseria; lo cual también repercute en la educación porque los padres de familia sólo se sienten obligados a sostener la familia y para comprar los útiles escolares ya no les alcanza, por tal motivo, la enseñanza y aprendizaje se

rezagan por la situación económica. Los principales productos que cosechan son: maíz, chile, café y plátano, sólo para satisfacer sus necesidades y es muy bajo el ingreso familiar porque los productos no se pueden trasladar a la ciudad.

1.3. ASPECTO SOCIOCULTURAL.

Los habitantes de la comunidad en su mayoría son de habla tsotsil, en cuanto a su vestimenta se ha cambiado, ya no usan los trajes típicos. La población es de 218 habitantes, 112 hombres y 106 mujeres; con 30.7% de analfabetos; 48.1% alfabetos y 21.1% que corresponde de 0 a 5 años de edad. La mayoría son grupos étnicos que representan la clase baja. La actividad principal es la agricultura cultivando: maíz, chile, café, plátano y otros árboles frutales con que cuenta la región.

La mayoría de los habitantes profesan la religión del Séptimo Día, esta ideología repercute en la enseñanza y aprendizaje, porque los padres de familia no permiten que participen sus hijos en los actos sociales. Por otro lado, las fechas conmemorativas no se realizan porque la propia comunidad se impone y se inclinan más a la religión, aunque el educador desee llevar a cabo algún programa, no se da por la situación social; el deporte favorito es el basquetbol.

1.4. ASPECTO POLITICO.

Hoy se habla de democratización en base a un legítimo derecho de acceso a la cultura en igualdad de oportunidades, o sea, que cada grupo social analiza los aspectos culturales

según le convenga, como la religión (secta) que no es propia del país, es impuesta por los vecinos del Norte, con el objetivo de rezagar el analfabetismo y difundir nuevos medios de comunicación social, que es parte de la política gubernamental y la política actual es cada vez más difundida en cualquier organización; en cuanto a la comunidad se puede decir que un cien por ciento apoya al partido oficial (PRI), por lo mismo sus autoridades son nombradas en una asamblea general, siendo éstas el Comisariado Ejidal y el Agente Municipal, los cuales procuran que exista un ambiente de trabajo y unidad en la comunidad.

1.5. LA ESCUELA.

1.5.1. Ubicación de la Escuela.

La Escuela Primaria Bilingüe "Adolfo López Mateos", sólo cuenta con una aula y la ubicación de la institución está acorde con el Reglamento Oficial de oriente a poniente y de norte a sur, la ventilación es escasa porque las ventanas son angostas y no penetra bien el aire y por ser clima cálido los educandos se sienten aburridos por el calor; la iluminación también es deficiente, por lo mismo que se ha mencionado anteriormente. El edificio escolar fue construido por la comunidad, por lo tanto, no cuenta con mobiliario adecuado y el piso es de tierra, todo esto hace que el niño se sienta incómodo durante las clases.

1.5.2. Población Escolar.

El censo escolar para el ciclo 1995-1996, se detectó a 67 alumnos en total, que corresponde a 22 alumnos en primero con 11 niños y 11 niñas; 15 en segundo con 10 niños y 5

problema que se observa en el grupo es el alto grado de inasistencia, pues por necesidades económicas desde muy pequeños son ocupados en las labores del campo; lo cual aunado a la falta de materiales para el desarrollo de sus actividades, propicia un alto índice de reprobación y bajo rendimiento escolar, en síntesis considero que éstos son los problemas que más repercuten en el grupo.

1.5.5. Planes y Programas de Estudio.

Los planes y programas de educación primaria, pretenden que la educación sea homogénea a todas las clases sociales; por lo que en el caso de la educación indígena éstos consideran necesario enseñar el español a los grupos indígenas como para tener acceso al conocimiento de las diversidades culturales y alcanzar así el progreso social.

Con el afán de mejorar la educación bilingüe, la Secretaría de Educación Pública a través de la Dirección General de Educación Indígena, ha reforzado los contenidos programáticos con diversos materiales de apoyo editados en la lengua materna en cada una de las regiones de nuestro país.

La reforma educativa ha contemplado dinamizar la educación nacional, procurando desarrollar actitudes, reflexión y crítica, para crear conciencia histórica en el niño. Los contenidos programáticos de estos planes no contemplan la realidad sociocultural en la que se desenvuelve el niño indígena, si no que como antes se mencionó están elaborados de una manera general, con el fin de incorporar toda la población al proceso cultural de nuestro país; esto ha traído como consecuencia un gran rezago educativo en el medio rural, principalmente en la clase indígena a quien se le quiere imponer una lengua oficial, que por razones obvias

no comprende ni entiende; por lo que los aprendizajes que adquiere en la escuela resultan inoperantes, pues no pueden ser aplicados a la vida social.

En la historia de la educación indígena no ha habido un programa especial que contemple la realidad sociocultural de los pueblos indígenas, para preservar su cultura y al mismo tiempo incorporar al indígena a la cultura nacional; sino que únicamente se ha tratado de imponer un programa estándar elaborado conforme a la realidad de mexicanos que habitan las grandes ciudades, lo cual ha perjudicado grandemente a las culturas indígenas, pues únicamente se ha propiciado un fenómeno de aculturación y enajenación de su realidad.

Por lo antes citado y tomando en consideración que los programas muestran cierta flexibilidad, corresponde al docente hacer las adecuaciones necesarias, a fin de incorporar todos aquellos contenidos de carácter regional y local que retoman los conocimientos del niño.

C A P I T U L O I I

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL CONOCIMIENTO.

Es indispensable mencionar, que todo individuo se encuentra en un continuo desarrollo, el cual innumerables teorías pretenden explicarlo, entre ellas las del Psicólogo Jean Piaget, quien enfoca sus estudios hacia la Epistemología, que es el estudio del conocimiento. Se interesa principalmente en el estudio del desarrollo del niño, porque éste era el mejor medio de conocer las cuestiones epistemológicas en relación a la naturaleza del conocimiento humano.

Fundamenta su teoría en bases empiristas, que se refieren al conocimiento que nace de la información sensorial, que llega de fuera del individuo hasta el interior a través de los sentidos; y en el racionalismo que dice que la mejor forma de alcanzar el conocimiento es a base de la razón, a partir de la cual el niño establece las primeras relaciones que posteriormente estructurarán el conocimiento.

Por lo tanto, podemos decir que su teoría epistemológica afirma que no sólo la experiencia lleva al niño a adquirir el conocimiento, si no que también es el razonamiento el que da sentido de necesidad lógica. Por ejemplo: al presentarle un recipiente con líquido que él puede observar y después cambiarlo a otro recipiente; no se ha cambiado su contenido, solamente la forma (del recipiente); para lograr que el individuo pueda pensar en la relación recipiente, es necesario la experiencia sensorial y

más aún el razonamiento de dicho acontecimiento; es decir, el empleo del sentimiento lógico.

Ahora bien, surge una pregunta determinante que se refiere a la forma cómo el niño desarrolla su inteligencia; a continuación mencionaremos las implicaciones pedagógicas de la teoría de Piaget.

La primera dice que los niños deberán ser incitados a utilizar su iniciativa en la manipulación activa de su entorno; porque es sólo mediante el intercambio directo con la realidad como se desarrolla la capacidad biológica, la cual, da lugar a la inteligencia.

La segunda dice que el juego espontáneo de los niños debe ser el primer contexto en el que los educadores inicien el uso de su inteligencia y de su iniciativa; es decir, se logra el aprendizaje cuando el infante se le da el conocimiento intrínsecamente para él.

Piaget hace una distinción entre el aprendizaje en sentido amplio y el aprendizaje en sentido limitado, esto puede entenderse con el ejemplo siguiente: el niño puede aprender que algo se llama taza, mesa, luna, etc., estos son aprendizajes en sentido limitado; pero también puede estructurar su espacio desde su cuna, visualizando los objetos de su casa, después de algún tiempo los que forman su colonia y más adelante hasta concebir todo el mundo.

También menciona que la construcción del conocimiento se realiza por la interacción entre las experiencias sensoriales y el razonamiento indisociable entre sí.

A continuación se mencionarán los factores (tomadas de la teoría de Piaget, que explican el desarrollo de la inteligencia):

- "1) *La maduración*
- 2) *Las experiencias con los objetos que son por naturaleza física y lógica a la vez*
- 3) *La transmisión social y*
- 4) *La equilibración"*¹.

Emplea el término de maduración de manera especial para referirse a un plan genético que va desplegándose gradualmente, éstos no son vistos aisladamente, la maduración se refiere a la influencia genética sobre el desarrollo. La experiencia física, menciona que existe un factor que actúa recíprocamente con los efectos genéticos llamados experiencia física y que el niño utiliza para separar las diferentes propiedades de los objetos físicos. Cuando un niño oprime un objeto y descubre que es sólido, se entrega a un proceso de abstracción que se resuelve en conocimiento de aquel objeto y en última instancia del material de que está construido dicho objeto.

Dicha experiencia lógico-matemática va de acuerdo con las características y forma del objeto, el niño está en contacto con la naturaleza y siempre existe la relación entre él y los objetos que le rodean.

La transmisión social del conocimiento que adquieren los niños es una parte del aspecto cultural, se dice que la adquisición de conocimiento a través de otra persona o personas se produce mediante la transmisión social. Los hábitos, costumbres, etc., son reflejados por los adultos a

1 KAMII, La Teoría de Piaget y la Educación Preescolar, p. 40.

los pequeños y son determinantes por el orden social.

La equilibración integra en sí los otros cuatro factores, en realidad es parte de ellos hasta tal punto (y ellos de ella), que se considera difícil concebir la equilibración como un factor separado de los demás.

Piaget explica que el desarrollo del conocimiento se da a partir del proceso de abstracción y para ello es oportuno mencionar que en la educación primaria, se dice que los niños realizan su aprendizaje yendo de lo concreto (manipulación de objetos) a lo abstracto (representación de objetos en ausencia de ellos), considerando lo abstracto como el resultado de las observaciones que el niño hace a partir de la realidad circundante en relación con la distancia, magnitud, espesor, color, etc., es evidente que el niño al asimilar estas características está integrando estructuras que le sirven de base en la abstracción.

Mediante la utilización de imágenes y palabras es como lleva a cabo el proceso de abstracción del que trata el autor.

Al referirse a abstracción se trata del proceso por el que el niño estructura su conocimiento y no a su habilidad para utilizar imágenes y palabras; ya que para ello requiere del uso de la razón.

Considero importante mencionar los dos tipos de abstracción que se distinguen: simple y reflexiva.

La abstracción simple: es el recopilar, abstraer las propiedades observables que están en los objetos y más ampliamente en la realidad externa.

El niño puede obtener una información de los objetos actuando sobre ellos y observando como éstos reaccionan a sus acciones; por lo tanto, estas abstracciones son una parte importante del proceso para la construcción del conocimiento físico.

La abstracción reflexiva: lo que abstrae no es observable, el niño crea e introduce las relaciones entre los objetos, esta abstracción es propia de las operaciones lógico-matemáticas.

Al referirse al desarrollo del conocimiento, no podría dejar de mencionar el desarrollo intelectual y de aprendizaje del niño.

*"Piaget indica que el desarrollo mental del pequeño desde el momento de nacer puede considerarse como un constante pasar de menor equilibrio a uno mayor, tratando de llegar al equilibrio final representando por la inteligencia adulta"*².

Indica que la inteligencia es el resultado de posibilidades congénitas (innatas) y la acción del medio ambiente sobre ellas, de los cuales dependerá su evolución. El desarrollo intelectual lo construyen dos espacios fundamentales: funcional y estructural.

Las funciones son aspectos heredados biológicamente que establecen relaciones con el medio ambiente; son permanentes e irreversibles a través del período de desarrollo.

2 COHEN, Proceso del Pensamiento, p. 52.

Existen dos funciones básicas que son la adaptación y organización. El individuo organiza la información del medio ambiente para adaptarse a él en forma positiva. Cada acto es organizado y el aspecto dinámico de la organización es la adaptación, es ésta la que permite al individuo estar en equilibrio con el medio ambiente.

Esta adaptación se realiza a través de la asimilación, que es cuando el niño utiliza parte de su ambiente para incorporarlo y diversificar su actividad, es la acción que realiza el sujeto sobre el objeto. La acomodación es necesaria dentro de la adaptación y se refiere a que la conducta de los organismos está determinada por el ambiente, que no puede modificar, limitado éste a la actividad del sujeto, es la acción del objeto sobre el sujeto.

Tanto la asimilación, como la acomodación operan de manera integrada, sin embargo, no siempre se encuentra en equilibrio. La conducta sería más adaptativa si así fuera, aunque esto no es posible que se realice durante mucho tiempo, porque cuando el ambiente proporcione otros estímulos al sujeto o al organismo, el desequilibrio resulta de nuevo.

Las estructuras: son organizaciones de esquemas. Según Piaget el niño desde que nace organiza sus actividades en esquemas; éstos se construyen a partir de las acciones diferentes que se van integrando gradualmente hasta que operan en un todo coordinado. Los esquemas se realizan a través de la repetición de las acciones hasta lograr un objetivo que sería el manejo de una actividad o de una acción.

Un esquema podría ser utilizado posteriormente en diversas situaciones afines. Los esquemas se van integrando

hasta formar estructuras, la formación de éstos se encuentra coordinada por los procesos de asimilación y acomodación, que actúan de la siguiente manera: la asimilación incorporando nuevos esquemas a los ya existentes y la acomodación modificando los esquemas existentes para recibir uno nuevo.

De esto puedo concluir que es a través de las experiencias que el niño va teniendo con los objetos de la realidad, es como construye progresivamente su conocimiento, el cual dependiendo de la fuente de donde provenga, puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social. Estos son interdependientes el uno del otro.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y que son observables en la realidad externa: color, forma y tamaño.

La fuente de estos conocimientos son los objetos principalmente y para encontrar estas propiedades que actúan mental y materialmente sobre ellos.

Como se ha venido mencionando, el conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la abstracción reflexiva, la fuente de éste se encuentra en el mismo niño. En sus acciones sobre los objetos va creando mentalmente las relaciones entre ellos, establece semejanzas y diferencias según los atributos de los objetos; es decir, estructura poco a poco las clases y subclases.

"Durante el período preescolar el conocimiento físico y lógico-matemático se encuentran indiferenciados, predominando los aspectos físicos que perciben de los objetos"³.

3 L. PHILLIPS, Los Orígenes del Intelecto según Piaget, p. 31.

Como parte del conocimiento lógico-matemático, Piaget incluye las funciones espacio-temporales, éstas se construyen lentamente cuando el niño actúa sobre los objetos y podrá observarlos en el siguiente ejemplo:

Cuando coloca el niño un juguete atractivo sobre un cojín, de tal manera que se puede alcanzar el cojín, pero no el juguete (estando éste a un lado del cojín opuesto al niño). Hasta una cierta edad no se le ocurre tirar la almohada para coger el objeto, pero una vez que ha estructurado la relación espacial entre los objetos, el niño tira inmediatamente el cojín.

Este es un ejemplo de lo que el autor quiere decir, cuando trata de que el pensamiento y las acciones no son actividades separadas.

En lo que se refiere al conocimiento social, es necesario considerar que éste se caracteriza por ser arbitrario, dado que proviene del consenso sociocultural ya establecido.

Pero, ¿Cómo se puede enseñar de acuerdo a las tres clases de conocimiento físico, lógico-matemático y social?.

En una actividad en la que se prepara chocolate, para ilustrar lo que queremos que el niño aprenda, si un niño de cuatro años mete el dedo al líquido y lo chupa, tratando de saborearlo, el profesor debe sugerirle que sería más conveniente que cada uno usara su propia taza; de esta manera el niño tendría un conocimiento social por estarlo aprendiendo de la gente y del medio ambiente.

Ahora bien, si el niño cree que la crema de chocolate se convierte en chocolate después de refrigerarse, el profesor debe animarlo para que realice esta actividad y tenga oportunidad de experimentar y comprobarlo, al mismo tiempo estimularlo para que reciba la acción del objeto, de esta manera estaría favoreciendo su conocimiento físico.

En cuanto al conocimiento lógico-matemático, si el niño trae las tazas para el chocolate de sus compañeros de grupo, el profesor podría preguntarle si hay suficientes, él se abstiene de dar la respuesta directamente y al mismo tiempo estimula a que el niño efectúe una abstracción reflexiva. Otra forma de hacer que los niños ejerciten su razonamiento podría hacerse al repetir el chocolate entre el número de tazas y serán ellos quienes discutan sobre la cantidad que se les debe servir, para que todos tengan la misma porción.

2.2. ETAPAS DEL DESARROLLO SEGUN PIAGET.

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización de estructuras. Clasifica el desarrollo del individuo en cuatro etapas que muestra la secuencia, a partir del nacimiento; los procesos necesarios en la inteligencia simbólica y el paso de símbolos motores a los símbolos conceptuales.

El desarrollo cognoscitivo en las observaciones de Piaget se inicia a partir del nacimiento y es en él donde iniciaremos la investigación y estudio. A continuación mencionaré cada uno de los estadios, así como sus características esenciales.

2.2.1. Estadio Sensoriomotor.

Este período abarca de cero a los 24 meses de edad aproximadamente. El niño nace con mecanismos denominados reflejos, es decir, presenta respuestas a cualquier estímulo intenso. Durante esta etapa sólo experimenta sensaciones, éstas son prolongadas por la madre o personas que se encargan de atenderlo, para convertirse en sensaciones placenteras, elevando al máximo la estimulación sensorial.

No existe una realidad objetiva para él, sólo existen acontecimientos que componen su propio funcionamiento, centra su atención en los objetos, desplazamientos sucesivos de objetos, busca y encuentra objetos en los lugares que se colocan frecuentemente. Así adquiere gradualmente el concepto de los objetos que existen en su espacio. El pensamiento sensoriomotriz se limita a sensaciones sucesivas y es útil en el proceso inmediato.

2.2.2. Estadio Preoperatorio.

Este período abarca de los 2 a los 7 años aproximadamente. Mostramos un especial interés en él, ya que es la etapa en la que el niño ingresa por primera vez a una institución educativa como el Jardín de Niños, siendo estos aspectos de suma importancia para la socialización.

El niño pasa del período sensoriomotriz al período preoperatorio cuando organiza sus ideas mentales según las operaciones lógicas elementales de su edad (clasificación, seriación, conservación de número, etc.).

Es a través de este período, como el niño estructura las operaciones concretas del pensamiento que darán sustento

a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, tiempo, espacio y casualidad, a partir de las acciones.

Al iniciar este período aparece también la función simbólica o representativa, ésta consiste en la representación de objetos, acontecimientos, personas y hechos en ausencia de ellos. Esta capacidad se manifiesta en diferentes expresiones de su conducta, que implica la evocación de un objeto. La función simbólica se desarrolla desde el nivel del signo hasta el nivel del símbolo, entendiendo por símbolo una serie de signos que elaboran individualmente y que sólo son entendidos por ellos, esto se refiere a recuerdos y experiencias sentidas.

*"Los símbolos pueden ser manifestados por medio del dibujo, a través del cual exterioriza y expresa la realidad, partiendo de la imagen mental formada, por lo que sabe del objeto hasta poder representarla, por lo que ve del mismo, es a esto a lo que llaman expresión gráfica y es ésta quien retroalimenta la función simbólica"*⁴.

El juego simbólico manifiesta el manejo de los símbolos que ya se han mencionado. Esa expresión es una de las características más notables de la actividad del niño.

Generalmente se expresa por medio de diferentes juegos en lo que se exteriorizan, sus miedos, dudas, etc., a través de los cuales podemos darnos cuenta del mundo afectivo donde se desarrolla, ya que este factor es determinante en su conducta, así como los procesos de su pensamiento, que también serán reflejados en sus acciones.

4 L. PHILLIPS, *Op. cit.*, p. 48.

El niño poco a poco va llegando a la construcción de signos, en los cuales se manifiesta el lenguaje oral y escrito como máximo exponente.

Es necesario que el adulto conozca y atienda esas características que son factores decisivos en el desarrollo afectivo, cognoscitivo y psíquico del individuo.

El niño de primaria presenta diversas características de su pensamiento de las que mencionaré el egocentrismo como principal, en la cual se excluye toda objetividad que venga de la realidad externa. Esta manifestación refleja la actividad real del pensamiento infantil, que tiene como finalidad satisfacer el yo, transformando el mundo real en función a sus deseos.

Como manifestación de la confusión e indiferenciación entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico del pensamiento del niño pueden apreciarse características como:

Realismo: el niño considera reales algunos hechos, sueños, cuentos, etc.

Animismo: tendencia a considerar y dotar de vida a los objetos.

Artificialismo: tendencia a considerar que las cosas fueron creadas por el hombre o por un ser superior a él.

Antropomorfismo: tendencia a dar vida a sus juegos y juguetes.

Sincretismo: tendencia a percibir los objetos en forma global en lugar de discernir detalles. Relaciona el todo con el todo.

Irreversibilidad: carece de la capacidad de regresar sus pensamientos al punto de partida.

2.2.3. Estadio de las Operaciones Concretas.

La edad comprende de los 7 a los 12 años de edad aproximadamente; el niño pasa del pensamiento preconceptual al de las operaciones concretas cuando organiza sus ideas mentales según las operaciones de la lógica moderna.

Es aquí donde adquiere reglas que no poseía, es capaz de razonar entre el todo y sus partes, además de poder integrar el objeto. Comienza a ordenar objetos atendiendo a las características de los mismos y no necesita compararlos para realizar un ordenamiento.

Disminuye sus juegos y los compañeros imaginarios desaparecen. Asimismo, las operaciones mentales comienzan a desarrollar y disminuye casi siempre en su totalidad el egocentrismo. Aún parte de las experiencias y de los datos obtenidos por sus contenidos para realizar un razonamiento de ellos.

2.2.4. Estadio de las Operaciones Formales.

Se inicia de los 12 a los 15 años de edad aproximadamente. El niño pasa de las operaciones concretas a las formales cuando aplica las operaciones y abstracciones que son del mundo real.

Es capaz de pensar las posibles soluciones a los problemas que se le presentan, es decir, comienza a hacer uso de la lógica, es consciente en su pensamiento, así como de la información del mismo, realiza justificaciones lógicas que lo aprueben. Se interesa en lo futuro y en lo pasado.

Es necesario que todo educador conozca el desarrollo del pensamiento humano que Piaget manifiesta, ya que a través de éste podrá comprender a sus alumnos, así como ayudarlos a desarrollar sus capacidades.

Mi principal objetivo está centrado como ya había mencionado en el pensamiento preoperatorio, pues es donde el individuo al tener contacto con los objetos reales va desarrollando la construcción del conocimiento, incluyéndose dentro de éste las operaciones lógico-matemáticas y depende directamente del profesor en su labor educativa estimularlas para el logro de una mayor coherencia, que al mismo tiempo facilite su adaptación a niveles superiores.

2.3. ¿CUANDO Y COMO SE DA EL DESARROLLO LOGICO-MATEMATICO EN EL NIÑO?

Piaget reconoce las fuentes interiores y exteriores del conocimiento. El conocimiento de objetos y personas tienen orígenes externos al individuo. El conocimiento lógico-matemático está basado en fuentes internas. Ahora bien, se puede decir que las fuentes del conocimiento físico, es decir, externo, son los objetos del mundo exterior; por tanto, los niños descubren las propiedades físicas de los objetos actuando sobre ellos y descubriendo como éstos reaccionan a sus actos. Por ejemplo, dejando caer una taza y un pañuelo al suelo, observa y descubre que los objetos

actúan de distinta manera ante la misma acción. Apretando, sacudiendo, tirando, viendo a través de ellos es como el niño descubre las propiedades de los objetos.

Considerando que el niño adquiere un conocimiento acerca de la realidad de las propiedades de los objetos a través de los sentidos, el conocimiento físico es parte del empírico que está basado en las experiencias sensoriales.

Mientras que el origen del conocimiento físico está basado en los objetos, el origen del conocimiento lógico-matemático está basado en el sujeto. En esta teoría se dice que las estructuras lógico-matemáticas no son innatas, si no que son construidas por la actividad propia del niño.

Se considera que existen estrechas relaciones entre ambos conocimientos, pues el conocimiento físico no puede existir fuera de un marco lógico-matemático; la razón es que no se puede interpretar ningún hecho del mundo exterior, si no es a través de un marco de relaciones, clasificaciones, medidas y enumeraciones.

El niño capta, aprende las cosas de la realidad poniéndolas en relación con sus conocimientos previos, de lo contrario se aislarían todos los conocimientos y estarían desconectados unos de los otros.

*"El conocimiento lógico-matemático está construido por la abstracción reflexiva, lo que se abstrae no es observable. Esto ocurre cuando el niño tiene experiencias directas con los objetos, ya que todo tipo de conocimientos exige necesariamente la actividad del mismo"*⁵.

5 LABINOWICZ, E.D., Introducción a Piaget, p. 17.

Este conocimiento viene de las relaciones coordinadas que él mismo crea, por ejemplo: de un trabajo de inclusión de clases al clasificar las canicas y verificar si hay más canicas azules o más canicas; las canicas sin embargo están presentes, pero todas las canicas azules y todas las canicas son relaciones que están en la cabeza del niño. El estructura las clases y las relaciones cuantitativas por abstracción reflexiva.

El conocimiento lógico-matemático tiene varias características específicas. En primer lugar no es directamente enseñable porque está construido a partir de las relaciones que el mismo niño ha creado entre los objetivos, y cada relación subsiguiente que él cree es una relación entre las relaciones que él creó antes.

Los procesos implicados en esta construcción son la abstracción reflexiva y la equilibración.

La segunda característica del conocimiento lógico-matemático es que, si se desarrolla solo, como si se estimula al niño a estar alerta y ser curioso con respecto a su medio, este conocimiento se desarrolla siempre en una misma dirección y ésta es hacia una mayor coherencia. No hay nada arbitrario en el conocimiento lógico-matemático y si alguna vez el niño lo construye, lo hará siempre a una mayor coherencia. Todos los niños antes o después dominan la inclusión de clases sin una sola lección de inclusión de clases.

Una tercera característica es, que si se construye una vez, nunca se olvida. Una vez que el niño domine la inclusión de clases, nunca buscará una vaca que no sea animal.

Después de distinguir entre el conocimiento físico y el lógico-matemático, Piaget nos dice que no puede existir uno sin el otro, no puede haber abstracción siempre si no hay abstracción reflexiva y a la inversa.

Es necesario un marco lógico-matemático para la abstracción simple, porque ningún hecho fuese un incidente aislado sin relación con todo el conocimiento anterior. El niño crea una red de relaciones entre los objetos que son por naturaleza física y lógico-matemática, ésta siempre será necesaria para la abstracción.

Si no hubiera propiedades físicas observables y reconocibles, el niño no podría establecer conexiones de similitud y diferencia, y por lo tanto, no habría para él una estructura lógico-matemática.

Durante el período sensoriomotriz el interés de los niños es por los aspectos físicos de su acción. El construye los objetos y aprende lo que les ocurre cuando actúa sobre ellos, por ejemplo: cuando lo empuja, lo tira, etc.

Sin embargo, ninguna de estas acciones se limitaría al aspecto físico, el niño al reconocer los objetos tiene que enmarcarlos dentro de los conocimientos generales.

Durante el período preoperatorio los aspectos físicos y lógico-matemáticos de las acciones continúan indiferenciados, denominado aún el aspecto físico en su pensamiento.

El niño de primaria trata de entender los fenómenos y producir los efectos estableciendo diversas relaciones, por eso estructuran relaciones generales o esquemas de acción.

El resultado es una estructura lógico-matemática que empieza a estar disociada del conocimiento, ésta aparece con contenidos fáciles de estructurar, ejemplo: las cantidades discontinuas en la observación de número y otras cantidades visibles, tales como las del líquido o plastilina.

El conocimiento lógico-matemático se estructura diferente al físico y al social. El primero se construye al elaborar una estructura original creada por el niño, así cada estructura ulterior se construye a partir de otras anteriores y las estructuras anteriores se llegan a integrar en las ulteriores.

*"Durante el período de las operaciones concretas, el aspecto lógico-matemático se llega a disociar parcialmente del espacio físico. Mientras que las estructuras lógico-matemáticas se hacen más independientes a medida que el niño crece, el conocimiento físico y social permanece siempre e inseparable del marco lógico-matemático"*⁶.

Una de las formas clásicas mediante las que los educadores intentan enseñar este conocimiento es a través de la enseñanza de fórmulas (palabras que distinguen relaciones como suave, áspero, mayor, menor, etc.). Se muestra una gran preocupación por el dominio del lenguaje y, ésta tiene su origen en el positivismo lógico, una rama de la tradición empirista del uso correcto de la lengua.

Los hechos por Piaget muestran que este conocimiento no depende del lenguaje, si no más bien de loguquizar la realidad misma que depende de la abstracción reflexiva, este término es inventado por el autor para referirse a la transformación de la realidad en variables lógicas.

6 KAMMI, *Op. cit.*, p. 32.

Los niños llegan a la inclusión de clase cuando son capaces de loguiquizar la realidad y no porque dominen las palabras.

Las palabras contribuyen al desarrollo cognoscitivo, pero no en la forma exagerada que el positivismo lógico quiere hacernos entender.

De esta forma Piaget insiste en lo importante del contexto en el que las operaciones lógico-matemáticas se desarrollan. Aquí se muestra la necesidad del empleo de objetos reales para desarrollar su conocimiento espacial, físico y lógico-matemático, porque es sólo a través de tratar con la realidad, como los niños pueden transformarla. De esta manera al manipular debería sustituirse por el querer usar los objetos constructivamente, con el fin definido.

Ejemplo de esto puede observarse cuando se le dan canicas al niño y él se da cuenta de que si las amontona puede acertar más al tratar de pegarles que cuando están dispersas. El niño estructura también su espacio cuando anticipa y verifica la dirección en que ruedan las canicas. Refiriéndome al lenguaje, es necesario mencionar que aún cuando el niño fuese capaz de servirse de palabras e imágenes, debe tener contacto con los objetos reales, puesto que el conocimiento se construye actuando sobre la realidad y transformándola, y las palabras e imágenes no pueden sustituirlas.

Cuando más estructurado esté el marco lógico-matemático del niño, serán más precisas y ricas las observaciones de los objetos, a su vez, éstas le capacitan a crear relaciones que estén más elaboradas y mejor estructuradas.

El individuo siente curiosidad y está activo cuando hay algo que le interesa, establece relaciones entre cosas diversas cuando hay algo real e interesante en qué pensar, estas relaciones constituyen en realidad su marco lógico-matemático.

Dentro del aspecto cognoscitivo de éstas se encuentran: la clasificación, seriación y conservación de número; se habla de éstas en relación con los niños del período preoperatorio. Por consiguiente, cuando se trata de clasificación me refiero al proceso del cual se hacen notar la similitudes y diferencias y se agrupan objetos que son similares.

Estos tres deben ser estimulados en los tres primeros meses de primaria para facilitar la adaptación del individuo a niveles superiores.

2.4. CONCEPTOS BASICOS DEL CONTENIDO.

2.4.1. Concepto de Número.

La formación de concepto de número es muy importante, ya que el número natural es la base donde se apoya todo conocimiento matemático. En la matemática moderna el concepto de número se halla vinculado al de lenguaje, al de conjunto, la noción que se tiene de conjunto es una idea simple que es una colección de objetos que puede pertenecer o no a un conjunto determinado. Este concepto parte de la idea de que el niño aprenda a diferenciar entre lo que es una cantidad, pero sin perder la idea aunque se le presente de diferente manera, esto lo va a llevar a cabo por medio de operaciones que son: la clasificación y la seriación.

Se piensa que el propósito de algunos autores es mostrar qué se necesita para que el niño aprenda el verdadero significado del número; conviene mencionar, para disociarlo de la forma y el tamaño de la distribución y del ordenamiento y ubicarlo en el ámbito que le es propio. Todos los números pertenecen a un esquema numérico que son formados mediante las mismas operaciones que son: sumar, restar y más adelante con sus formas más complicadas como son multiplicar y dividir, puede cambiarse a voluntad, es decir, son reversibles.

Es por eso que podemos decir que el niño puede usar de modo correcto la noción de número y recurrir a las relaciones que necesita, pero no será capaz de expresar formalmente los principios que dirigen su práctica.

Podemos decir que el número es un elemento importante en nuestra vida, aunque hallan habido cambios en nuestra escuela hasta nuestros días, las matemáticas, o sea, el número sigue siendo primordial en la formación de los niños.

A pesar de su corta edad al entrar en primaria va adquiriendo ciertos conocimientos respecto al número, desde su hogar aprende a relacionarse con lo que realiza diariamente cuando va de compras, en compañía de su mamá, al ordenar sus juguetes, pero no tiene la idea definida; por lo que va a ser muy importante propiciarle oportunidades en donde se puede utilizar el número, que le permite descubrir su característica.

Para lograr la iniciación al cálculo en el niño de primaria, se refiere generalmente a cuatro fases en el desarrollo de ese proceso.

Primera fase: las primeras nociones del cálculo se sitúan siempre en lo concreto. El niño es capaz de representar cuatro manzanas, pero el número cuatro no tiene para él ningún sentido.

Segunda fase: el niño procede a la formación de grupos, en los que lo primordial no es la suma de elementos o unidades, si no la disposición y estructura.

Tercera fase: después de las dos primeras etapas, sigue la ordenación o seriación.

El niño ordena los objetos que se le dan en serie, aparentemente puede contar mecánicamente hasta cien, pero en realidad, se halla lejos todavía de lograr el concepto de número, lo que sucede es que memoriza, recita y da a la serie de valor de última etapa, se sitúa alrededor de los 6 ó 7 años.

*"El niño comienza a contar, en esta fase se puede comenzar de un modo sistemático, la enseñanza del cálculo e iniciar en los conceptos matemáticos"*⁷.

Se piensa que el niño cuando se inicia en el cálculo tiene que pasar por un desarrollo para que pueda adquirir esta noción, lo que se puede hacer para que el niño aprenda más favorablemente esta noción, opinan algunos autores de que el pequeño no se le force para que aprenda, si no lo contrario, hay que darle un ambiente apropiado para que ellos puedan ir evolucionando. Por lo mismo, se va a tener en cuenta que el niño no va aprender por sí solo, si no que se le impulsará a que se vaya interesando; lo que se pretende es

7 SANTILLANA, Enciclopedia Técnica de la Educ..., pp. 57-58.

que el niño adquiriera primeramente la capacidad para formar los conjuntos y las relaciones de los objetos y los números.

2.4.2. Contar.

Los niños pequeños distinguen entre uno y muchos objetos, pero por lo general no cuentan los objetos. Porque aprenden a decir los números antes de saber contar los objetos. El pequeño no sabe asociar todavía los objetos con los números, o sea, que sabe contar los objetos pero eso no quiere decir que lo asocie con el número; conforme va el desarrollo del niño va aprendiendo a contar los objetos.

Cuando el pequeño cuenta no tiene la idea concreta, lo hace porque lo ha escuchado o se lo dijeron, pero aún no sabe relacionarlos con los objetos, si se le presenta determinado conjunto, el pequeño cuenta los objetos pero no sabe decir qué número es, por lo mismo ya va adquiriendo la idea de contar, y se va a reafirmar de acuerdo a la maduración de cada niño, cabe mencionar que todos los educandos no alcanzan al mismo tiempo la maduración, puede ya tener más habilidades para relacionar los objetos con los números, pero aún no lo comprende, se dice que las niñas tienen más habilidad para contar cifras mayores con menor error que los niños.

2.4.3. Clasificación.

La clasificación constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas y se separan por diferencias, se aclara la pertenencia de una clase y se incluye en ella subclase. Las relaciones que se establecen en la clasificación son de semejanza, diferencia, pertenencia o inclusión.

La necesidad de clasificar se presenta diariamente en todas las actividades que el niño realiza. Para que se pueda dar la clasificación se pasa por tres estadios.

"Primer estadio. Hasta cinco años aproximadamente. El niño se encuentra en la exploración de los objetos y sus tributos, pero también empieza a usar nombres de clases para los objetos, aunque no puede comprender todavía la lógica de las clases. Los niños pequeños se inician a la clasificación de los objetos, empiezan hacer lo que Piaget llama las colecciones gráficas, ordenando las cosas cuidadosamente, de tal forma que, aparentemente no tiene nada que ver con sus similitudes y diferencias. A medida que el niño pequeño se desarrolla pasa de colecciones gráficas a la clasificación de objetos, de acuerdo a los criterios constantes.

Segundo estadio. Primeras colecciones "no gráficas". En el transcurso de este período el niño empieza a reunir objetos formando pequeños conjuntos, en esta etapa el pequeño ya observa y toma en cuenta las diferencias entre los objetos y debido a eso puede formar varios conjuntos separados, tratando de que los elementos de cada conjunto tengan parecido entre sí. Progresivamente y partiendo de pequeños conjuntos, reunir subclases para formar una clase, en esta forma de actuar se señala que el niño ha logrado la noción de pertenencia.

Sin embargo, aún no tiene la acción de inclusión, ya que no puede determinar que la clase tiene más elementos que la subclase.

Tercer estadio. La clasificación en este estadio es semejante a la de los adultos, porque ésta no se alcanza en

el transcurso del periodo preescolar. En este periodo ya comprende todas las relaciones que comprende a la clasificación hasta la inclusión de clase"⁸.

2.4.4. Relaciones de inclusión.

La comprensión de la relación que existe entre la parte y el todo es básica en la adquisición de conceptos numéricos, ya que significa comprender la relación que existe entre los conjuntos y el conjunto total.

Hay actividades que deben realizarse con carácter sistemático; me he referido en particular a las que corresponden a la adquisición del concepto de número, ya que éste es la base del aprendizaje formal de la matemática que el niño iniciará en el ciclo primario. Por otra parte, de acuerdo con algunos conceptos en los que me apoyé, el niño al finalizar la etapa preoperatoria estará en condiciones de captar los conceptos numéricos y las operaciones implicadas.

Partiendo de pequeños conjuntos o colecciones basadas en un criterio único, es decir, reúne subclase para formar clases. Se pueden mencionar algunas experiencias que pueden llevarse a cabo con el pequeño para que pueda ir logrando la noción de inclusión, uno podría ser, cuando se le dan revueltas rosas y claveles, se les pide que pongan juntas todas las rosas y en otro conjunto los claveles. Ya en una etapa de maduración más avanzada reúne todas las flores. A veces parten de conjuntos mayores que luego subdividen.

El niño no va a partir solamente en conjuntos como las experiencias que se mencionaron, si no que puede separar objetos de sus partes que son enteros para volverlos a unir o

8 SANTILLANA, *Op. cit.*, pp. 57-58.

ensamblar, el rompecabezas es uno de los materiales que el pequeño puede utilizar para realizar estos ejercicios.

También pueden usar figuras impresas que ellos pueden colorear y luego recortar de acuerdo a las líneas trazadas, para luego reconstruir la figura como estaba antes de recortarla.

Es necesario ayudar al niño a superar las dificultades que tiene para integrar un todo y para comprender las relaciones entre éste y sus partes.

Estos aspectos que sirven de base para el desarrollo de la capacidad para efectuar la unión, real o mentalmente, datos para formar un todo y como consecuencia hacer partes de un todo.

*"Estos son dos procesos complementarios, estos procesos le facilitarán la solución de múltiples problemas y llegará a comprender la relación que existen entre los subconjuntos y el conjunto, la cual aplicada al número hace posible dividir de varias maneras un número (conjunto por otro subconjunto) sin que el primero se cambie"*⁹.

Esta integración también es importante para que el niño pueda comprender el concepto de medida en las próximas etapas. Todo lo antes mencionado no puede realizarlo mientras no sea capaz de entender que un todo se compone de un número de partes.

Un ejercicio que el niño puede llevar a cabo sería la observación de diferentes objetos para que identifique las partes que los forman y nombrarlos en voz alta. Asimismo, es

9 AGUIRRE del Valle, Eloísa, *et. al.*, Matemática Preesc..., p. 18.

posible presentarle las partes de un todo en forma separada para que lo integre, ejemplo: la cabeza, el tronco y las partes de un perro. El pequeño poco a poco irá aprendiendo a relacionar las partes con el todo y no tendrá ningún problema para identificar la cantidad de elementos que se necesitan para formar una figura.

2.4.5. Seriación.

El niño, en los primeros meses de primaria no es capaz de desarrollar sus habilidades para seriar, porque no comprende aún del por qué de cada fenómeno, se puede decir que para que desarrolle su habilidad se deben de aprovechar todo los momentos en que se pueden llevar a cabo, ya sea cuando están haciendo la limpieza o alguna otra actividad que puedan encauzar al niño; los materiales deben de ser apropiados para que no se confundan, se le propiciarán los materiales que utilizan diariamente, para que el pequeño se familiarice con éstos, se le deben de plantear preguntas relacionadas con lo que están haciendo en el momento en que se le plantee, esto es muy importante debido a que así le será fácil comprender, porque se va dando cuenta de estos fenómenos, logrando una mayor experiencia y aprenderá a seriar.

La seriación es una habilidad que desarrollan los niños en educación primaria, porque tienen la habilidad para seriar u ordenar las cosas de acuerdo a una propiedad, porque los objetos se ordenan de acuerdo a su jerarquización con base a alguna dimensión, por ejemplo: el grosor, el tamaño y la forma, etc., al igual que con la clasificación, la habilidad para lograr la seriación no es completa al terminar el primer año de primaria, debido a que todavía el pequeño no ha

comprendido la importancia de la seriación, lo va a terminar de aprender en los grados superiores.

La capacidad que va adquiriendo el niño en la seriación va de acuerdo a su maduración, aunque el niño se encuentra en la etapa de operaciones concretas, esa capacidad para seriar se ha desarrollado completamente, ya que puede jerarquizar sus cosas, de preferencia de acuerdo a su gusto o seriar por sí solo sin la ayuda de alguien.

En la etapa sensoriomotriz, él debe aprender a distinguir e iniciar acciones de repetición, o sea, que imita los sonidos que oye y lo va repitiendo de largo y corto.

El niño va adquiriendo ya una relación de los objetos, colocan éstos del más grande al más pequeño, pueden hacer comparaciones qué es más grande y qué es más pequeño, pero, aún no comprende bien lo que es la seriación.

2.4.6. Conservación de número.

"La conservación de número consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando los elementos de cada uno de los conjuntos no estén en correspondencia visual uno a uno, es decir, aunque haya habido cambio, la disposición inespacial de algunos de ellos. Hasta tanto el niño no afirme sin ninguna duda que en dos conjuntos se mantiene la misma cantidad de objetos, ya que no ha sacado nada, será evidente que aún no posee un pensamiento, la variante correspondiente a la conservación de número"¹⁰.

10 PENCHANSKY de Bosch, Lidya, Jardín de Infantes, p. 340.

El niño puede hacer un conjunto equivalente cuando compara globalmente los conjuntos; no hay conservación y la correspondencia uno a uno está ausente.

El niño puede establecer la correspondencia término a término, pero la equivalencia no es durable, así cuando los elementos de un conjunto no están colocados uno a uno frente a los elementos del otro conjunto, el niño sostiene que tiene más elementos, el conjunto que ocupa más espacio aunque los dos son iguales. El pequeño también tiene la capacidad cuando ya tuvo una duración mayor, puede hacer un conjunto equivalente y conservar la equivalencia, ya hay conservación de número, y que si sólo fueron movidos, la cantidad permanece igual, esto es que si las cosas se movieron regresándolas a su forma anterior, se verá la misma cantidad, y la compensación, lo cual significa que a pesar de que la fila que ocupa más espacio parece tener más, de hecho tiene la misma cantidad, puesto que hay más espacio entre uno de sus elementos.

2.4.7. Correspondencia "término a término".

La correspondencia término a término presenta dificultad en el niño pequeño por la influencia que ejercen sobre él, la forma de captar el conocimiento de una forma exterior y ve las cosas de una manera muy general y que no percibe aún un aprendizaje; igualmente influye su falta de capacidad de análisis, cabe mencionar aquí lo que ya señalamos al referirnos al desarrollo intelectual de primaria de las características de su pensamiento intuitivo y sincrético.

"La capacidad para realizar correspondencia término a término permite captar a través de la equivalencia entre los

*conjuntos, su calidad común que es la cardinalidad y por otra parte por las diferencias de su ordinalidad"*¹¹.

Al realizar las experiencias de esta correspondencia término a término, es que el pequeño sepa relacionarse entre cada elemento de un conjunto con el elemento de otro, en este caso no interesa el orden en que realiza esta correspondencia, si no la relación uno a uno.

Los niños antes de los 7 años no hacen correspondencia término a término; si no que sólo lo hace mecánicamente cuando está más pequeño. Se pretende que el pequeño mediante sus experiencias que va adquiriendo al ir ordenando los objetos término a término lo va logrando primero con objetos reales y luego con figuras geométricas.

Lo que requiere para que logre un aprendizaje, es darle al niño los objetos que tengan relación entre sí, para que después él mismo vaya adquiriendo la experiencia y pueda relacionar no sólo con objetos reales si no que también lo podrá realizar con figuras geométricas, o sea, va relacionar las figuras una a una.

2.4.8. Ordenación y cardinación.

El número cardinal es simple y común como podríamos mencionar el siete, indica una colección de unidades simples que son iguales en algún sentido, podría ser simplemente siete objetos que se pueden contar de cualquier forma y que se mantendrá idéntico en número por más que se cuenten de diferentes maneras seguirá siendo igual, al manipularlas de diversas maneras significa comprender la significación de ese número.

11 Ibidem, p. 337.

Piaget utiliza la palabra cardinación para referirse a la distribución y consideración de los objetos, según los grupos diferentes que conocemos como números cardinales. Porque esta palabra es clara y útil para el aprendizaje de las matemáticas.

La otra clase de números es de los ordinales, que son primero, segundo, tercero, etc. Indica el lugar o el rango numérico de unidades que forman parte de una serie, que puede ser dividida en grados; por ejemplo: el lugar que ocupa en una familia, en este caso los miembros familiares mantienen relaciones de tamaño, etc. Puede ser también la enumeración de objetos semejantes que se les puede designar como: 1o., 2o., 3o., etc.

Las operaciones de ordenación y cardinación tienen que ir ligadas en la mente del individuo de un modo inseparable, por el hecho de que un objeto sea séptimo en su orden (ordinal) significa que existe un grupo de seis objetos que le preceden (cardinal). Se trata de determinar cómo trabaja la mente del niño, en este proceso que es fundamental en la numeración y de apreciación de la cantidad.

Cuando se cuentan, por ejemplo: 10 libros, el último, es el décimo, esto quiere decir que el niño tiene conciencia de la numeración ordinal y que también sabe que ha contado un total de diez libros, manifestándose también el conocimiento que tiene en el aspecto cardinal. También entiende que diez es el número total de un conjunto, así como la posición particular que ocupa el objeto, o sea, el décimo lugar.

2.4.9. Materiales para las Matemáticas.

La variedad de materiales que ayudan al trabajo para lograr el aprendizaje de las matemáticas son de gran utilidad para los niños. Ya que por medio de éstos logra una mejor manipulación y a la vez va a desarrollar sus habilidades.

Todos los materiales deben de estar al alcance de los niños para que éstos puedan experimentar con ellos, en el momento en que deseen. Cada material ofrece la posibilidad de que los niños aprendan a través de éstos la forma en que cada uno debe ser utilizado para un mejor resultado.

Todos los materiales que se emplean en las actividades matemáticas son de gran utilidad para el desarrollo del pensamiento del niño y desde luego para un mayor aprendizaje.

Dominó: este juego que interesa mucho a los niños y que se utiliza en primaria, como juego individual, pero que puede ser colectivo.

Juegan hasta cuatro niños y las reglas son las siguientes:

- Revolver las fichas con las imágenes hacia abajo.
- Cada niño tiene siete fichas, si son dos participantes; seis, si son tres; cinco, si son cuatro pequeños los que juegan. Las fichas que sobran quedan sobre la mesa.
- Uno de los niños coloca en el centro de la mesa una ficha con la imagen hacia arriba.
- El niño que esté sentado al lado del anterior, colocará otra ficha, de tal manera que una de las dos fichas que tiene la ficha, sea igual a una de las figuras

colocadas, que permiten la asociación entre dos objetos o elementos que faciliten la integración del todo, según el tipo de dominó con el que se esté jugando.

En caso de que no tenga ninguna ficha que le sirva, se tomarán de las que quedaron sobre la mesa, hasta encontrar lo que se necesita. Terminadas todas las fichas restantes no pudiéndose hallar la que se necesita, debe dejar jugar al siguiente niño.

Para que no haya ninguna distorsión al aprender las figuras geométricas se deben de identificar las piezas por su nombre, no se debe de llamar por otro nombre sustitutivo.

Lotería: Se presenta el cartón que es la base y, conjuntamente con el profesor y los alumnos, irán superponiendo los cartoncitos correspondientes. Así el pequeño va aprendiendo cómo se juega la lotería.

Es importante mencionar que la actividad o como juego colectivo, atrae mucho a los niños y favorece su desarrollo social. Se unen tres o cuatro loterías (que busquen los idénticos) colocándose todos los cartoncitos en una bolsa. A cada jugador (no puede ser más de cuatro) se le da un cartón base.

Se escoge uno de ellos para que saque uno por uno los cartoncitos, que están dentro de la bolsa y los nombra sin mostrar la imagen del mismo. El niño que tenga la imagen descrita debe decir "es mío", recibiendo así el cartoncito, que pondrá en el lugar correspondiente. El juego termina cuando acaban todos los cartoncitos de la bolsa.

Si se quiere seguir jugando, que los jugadores cambien entre ellos el cartón base y que otro pase a describir las imágenes contenidas.

Rompecabezas: al presentarlos por primera vez a los niños resulta muy atractivo armarlos frente al grupo y entre todos. Para realizar este juego se pueden utilizar figuras en cartón y que los coloquen en una base, pero no importa en que presentación esté, lo que interesa es que el niño se motive para reunir piezas para integrarlos todos.

C A P I T U L O I I I

EL PAPEL DEL DOCENTE EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR

3.1. RELACION MAESTRO-ALUMNO.

En el Sistema de Educación Indígena, la relación maestro-alumno, es una de las partes principales en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, la función del educador consiste en realizar actividades conjuntamente con los educandos sin distinción de sexos para lograr un buen equipo de trabajo.

El maestro está en constante relación con los niños y se ha dado a través de los trabajos individuales y colectivos, sabiendo que los niños de primer grado al llegar a la escuela se reprime y lo que debe hacerse es dialogar con ellos, también cuando se les da trabajos en sus cuadernos y en el momento de calificarles, esta relación considero es muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje; por tal razón, el maestro está cumpliendo una función como coordinador del grupo.

La relación del alumno hacia el maestro se ha dado por medio de juegos organizados, rondas, juegos de pelota, donde los educandos pueden expresar libremente sus experiencias, sentimientos e inquietudes, sin que se sientan marginados, esta actividad es muy importante para los niños que se les presentan diariamente dentro y fuera del salón de clases. Esta debe ser una relación muy estrecha entre alumno y docente, de tal forma que ambos se conviertan en educadores y educandos, por la participación recíproca en el proceso enseñanza-aprendizaje. Asimismo, con el fin de que los niños pierdan el miedo al implantar en la escuela nueva el modelo

de la pedagogía constructivista, donde el maestro provee situaciones y los conocimientos se presentan como necesarios, el maestro deberá proponer diferentes actividades concretas en la construcción del conocimiento.

El maestro juega un papel muy importante en la labor docente, hoy la relación maestro-alumno es un acto común que se practica dentro y fuera del salón de clases, tanto en la escuela tradicional y nueva, se da dicha relación.

Hoy el papel del maestro es el guía y auxiliar del desarrollo del niño, esta actividad indica tanto su autoridad como ser propiciador del ámbito del desarrollo integral de la educación infantil.

Como respuesta a esta actividad, la relación maestro-alumno, no se ve profundamente modificada, ya que la nueva estrategia del trabajo tomará muy en cuenta la participación de los individuos para fomentar la enseñanza recíproca.

3.2. RELACION MAESTRO-MAESTRO.

El trabajo del maestro se realiza dentro de una institución educativa, como ya he venido mencionando en el proceso enseñanza-aprendizaje, no únicamente son importantes las relaciones que se dan entre maestro-alumno, si no que son de mucha importancia que se dé entre los docentes, porque la escuela forma una comunidad de estudiantes y docentes, donde se realiza un trabajo de manera conjunta, la interacción entre maestros es para formar un equipo de trabajo, para analizar la tarea educativa sin importar el lugar de adscripción.

La relación entre los maestros tiene como objeto mejorar la técnica de la enseñanza-aprendizaje y crear un ambiente agradable para los educandos, tomando en cuenta las experiencias y opiniones de los educadores para el bien de nuestra práctica docente.

El tema referente a la relación que existe entre los docentes, es necesario mencionar la misión que deben cumplir, con la responsabilidad que poseen como formadores de la niñez indígena, para formar jóvenes y adultos mejores para el futuro de nuestra sociedad.

Donde se realizó esta propuesta, las relaciones que se dan entre institución y comunidad son de cordialidad y se organizan diferentes actividades para un mejor funcionamiento de la institución y atención a la comunidad.

3.3. RELACION MAESTRO-COMUNIDAD.

La relación maestro y comunidad es la parte más importante donde se presta el servicio, a compartir el conocimiento donde sea necesario, tanto en el aula como en la comunidad, no únicamente es preocuparse de los problemas educativos, también es observar las necesidades de la sociedad.

La labor educativa es muy amplia, ya que algunas actividades se logran realizar y otras no, esto depende mucho del educador. El docente es un promotor de la comunidad no solamente en el quehacer escolar porque en algunos casos se suspenden labores para estar presentes en:

- a) Reunión de padres de familia para tratar asuntos educativos.
- b) Orientación a los padres de familia sobre la inasistencia de sus hijos.
- c) Reunión de padres de familia para tratar asuntos para el mejoramiento de la comunidad.
- d) Hacer solicitudes para el bienestar de la comunidad y escuela.
- e) Llevar solicitudes hacia las dependencias gubernamentales.

Estas actividades ya mencionadas son las que se realizan dentro del horario de clases; en las extraescolares puedo citar algunas de ellas y que realmente se han llevado a cabo:

- a) Reunión de padres de familia para la orientación de la higiene.
- b) Visitas domiciliarias.
- c) Promover el deporte y
- d) Orientar a la comunidad en cuanto a la reforestación.

Todos estos aspectos son los que se han cumplido para el bien de la comunidad y de la educación. El maestro es el que promueve y busca alternativas de solución a los distintos problemas del ámbito social.

3.4. RELACION MAESTRO-CONTENIDO.

Al referirse al manejo del plan y programa de estudio, estos aspectos no pueden desligarse, puesto que significan el

vínculo esencial de la tarea educativa. Los contenidos representan el conocimiento de la realidad que el alumno debe poseer.

El alumno de primer grado toma contacto con la acción de aprender a través de láminas y algunos objetos de la naturaleza en apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Algunas veces realizan excursiones para contemplar el proceso de elaboración de algunos productos o directamente con la naturaleza en plan de visualizar los objetos para obtener mayor significancia.

El maestro debe estar consciente que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es fundamental presentar los contenidos más importantes y promover aprendizajes que implican operaciones superiores del pensamiento, como son: el análisis, la síntesis y la creatividad, para ello será necesario que el profesor deje de ser el mediador entre el conocimientos de los educandos y convertirse en guiador del aprendizaje a través de la participación recíproca.

Por otra parte, el maestro debe iniciar la actividad a partir de los intereses y necesidades del niño, dar las condiciones necesarias para que éste construya sus conocimientos que le servirán como instrumento para resolver sus problemas. Aunque se sabe que para los maestros rurales la tarea es muy compleja, porque a veces manejan dos o tres grupos, o bien por situaciones de inasistencias, salud y ausentismo del mismo maestro, debemos cambiar la actitud de nuestra gente para alcanzar un cambio con un progreso de las comunidades.

De esta manera el aprendizaje significativo es aquél que tiene sentido para quien aprende y posibilita la

comprensión intelectual de cada alumno, estará en condiciones de interpretar y valorar el conocimiento físico del objeto. El docente maneja diversos recursos didácticos para propiciar la enseñanza-aprendizaje. El docente analiza los contenidos del programa, así como libros de texto gratuito para adaptarlos en el medio indígena y emplear recursos que proporciona la naturaleza.

3.5. RELACION ALUMNO-ALUMNO.

En la escuela es frecuente la relación entre los sujetos como dentro y fuera del aula de manera ordenada y planeada, en donde el maestro interviene en ordenar a los alumnos o en caso contrario se nombra un representante de equipo para que se haga responsable de sus compañeros.

La relación de alumno-alumno se ha organizado en las diferentes actividades como:

- a) Colección de objetos
- b) Formarse por equipos
- c) Formarse por pareja para realizar un trabajo.

Esta relación que se da entre alumnos es de mucha importancia para realizar los trabajos escolares y extraescolares, entre ellos se dan cuenta de lo que están haciendo, ya el maestro se convierte en coordinador del grupo y apoya al educando cuando tiene dudas.

Muchos maestros muestran o cambian su forma de actuar para mantener la relación ante el grupo, los niños al

identificarse unos a los otros se van adaptando al medio escolar y en un momento se sienten mucho mejor en la escuela que en su casa.

Para fomentar la relación alumno-alumno es importante realizar diferentes actividades como juegos organizados y excursiones sin distinción de sexos. Dentro del conjunto se encuentra el establecimiento de una recopilación de experiencias diferentes de cada individuo y sabemos que cada uno tiene distintas capacidades en responder. Este debe orientarse a la búsqueda de colaboración mutua y consolidar la enseñanza-aprendizaje.

La verticalidad de la relación favorecerá el establecimiento de una dinámica pedagógica que tiende a romper situaciones de competitividad y rivalidad, con lo que se propicia la construcción social del conocimiento. Esta relación se da en la medida del grupo y se organiza para realizar de manera colectiva basada en el intercambio de experiencias y la manera de aplicación del conocimiento.

C A P I T U L O I V

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA

4.1. LOS NUMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.

En este apartado se trata de buscar una estrategia adecuada para la enseñanza-aprendizaje en el primer grado, con el objeto de consolidar las experiencias adquiridas en los diferentes contextos y cómo relacionarlas en la práctica docente.

Para enriquecer el conocimiento de los educandos, hay que tomar en cuenta sus experiencias, con el fin de dar seguimiento al proceso de aprendizaje para que se les facilite la comprensión del concepto de número, representándolo por medio de símbolos y utilizando materiales didácticos para el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Para resolver dicha situación, se necesita planear una serie de actividades para que los niños reflexionen al respecto y los conduzca a discutir y buscar la solución del problema a partir de las experiencias que ya poseen.

Los recursos didácticos son un instrumento que sirven como apoyo para resolver problemas y por lo tanto, al educando le sea significativo y lo valorará él mismo.

La solución del problema se realiza a lo largo de la Educación Primaria sustentando el plan de estudio. *"A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente,*

repartir, medir, etc.), el niño construye los significados de las operaciones"¹².

4.2. ESTRATEGIAS.

4.2.1. El Conteo.

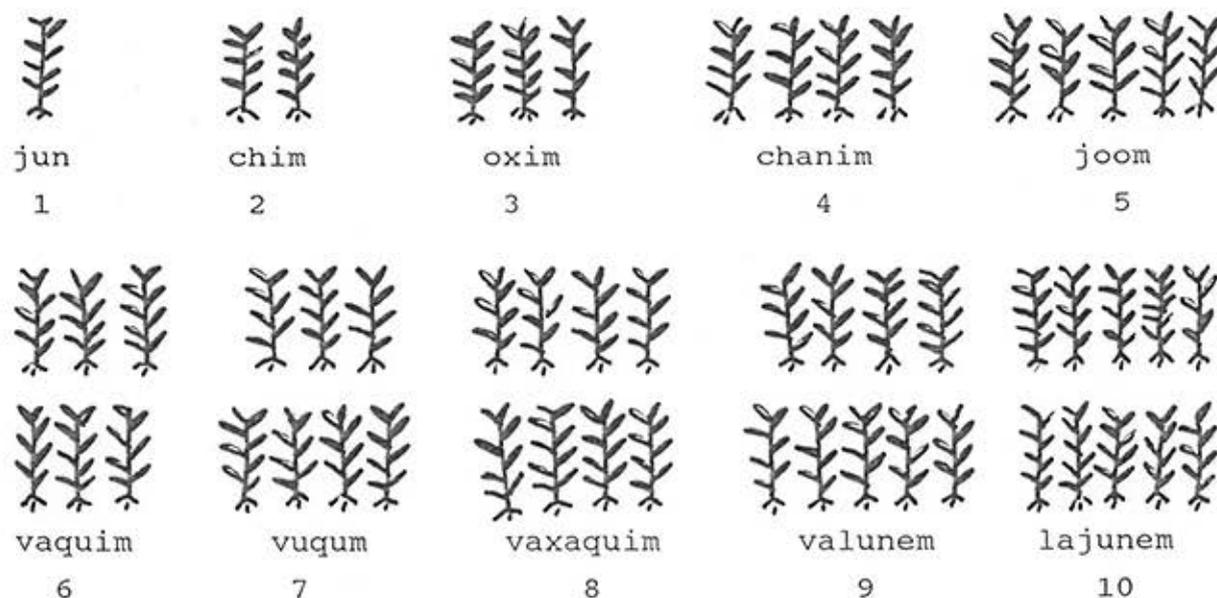
El conteo se realiza en forma verbal, al tocar los objetos, al contar grupos de aves, piedras, plantas y hojas, etc. El acto de contar es una actividad mental. Pero al contar no se reduce a repetir los nombres de los números en el orden que lo hacemos y siguiendo la estrategia convencional de realizar de uno en uno la costumbre de cada grupo étnico, lo realiza de acuerdo a la técnica que manejaron nuestros ancestros; en la actualidad los niños tienen esa habilidad del conteo simple y por sencilla razón lo saben de memoria, pero en el aula se les dificulta la lectura y escritura de los números.

A continuación se describen tres niveles de estrategias:

- 1.- Los niños cuentan de uno en uno sobre la cantidad de objetos, es un proceso que se aplica en la escuela.
- 2.- Los niños, contaron las matas de milpa (hasta diez) y, después hicieron la suma. También se incorporó la sustracción.
- 3.- Los niños practicaron la relación de objetos.

12 SEP, Plan y Programa de Estudio, p. 53.

Estos números tienen existencia y significado dentro de la cultura tsotsil por reglas y principios, tienen propiedades, nombres en lengua materna y se expresan oralmente, en el aula se hace de esta manera:



Así sucesivamente se logró enseñar los primeros diez números, pero no se enseñó en el mismo momento, si no que con ciertos pasos y secuencias.

La finalidad de garantizar los primeros diez números se presenta en cuatro columnas, los números del 1 al 10.

- a) Por medio de figura.
- b) La escritura en lengua tsotsil.
- c) En número arábigo y
- d) Números en español.

Las cuatro columnas que se presentan son conceptos homogéneos.

F I G U R A	NUMERO EN TSOTSIL	NUMERO ARABIGO	NUMERO EN ESPA- ÑOL
	jun	1	uno
	chim	2	dos
	oxim	3	tres
	chanim	4	cuatro
	joom	5	cinco
	vaquim	6	seis
	vuqum	7	siete
	vaxaquim	8	ocho
	valunem	9	nueve
	lajunem	10	diez

Una vez que hayan aprendido los niños, se ubican a la cantidad de dibujos o frutas y al mismo tiempo lo escriben en números arábigos y la lengua castellana pasa en el siguiente proceso; ellos identifican cuántos objetos hay en cada conjunto, se hace en forma alterna:



1



3



2

En este ejercicio, los alumnos escribieron en número arábigo de acuerdo a la cantidad de objetos que hay en cada conjunto.

4.2.2. Lectura y Escritura.

Particularmente, el niño puede identificar el símbolo del número, el fracaso está en la escritura porque los sujetos no pueden escribir en su debida posición, aunque hayan egresado de preescolar. Este problema me hizo reflexionar que la educación tradicional siempre ayuda en algo a mejorar la escritura, porque los pequeños escriben al revés o de cabeza los números; ejemplo: 9, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para ellos escribieron el 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Esta situación es grave y se ve obligado el educador a poner más interés y dedicar más tiempo para superarla. Cuando el niño pierde la imagen de los números también el orden, porque a veces escriben de arriba-abajo, abajo-arriba y derecha-izquierda.

Sin menoscabo la lectura, lo hacen correctamente, tal como se menciona en el conteo, se puede hacer en forma mental. Para atender al grupo de primero, es importante tener suficiente material didáctico, porque sino los educandos cada día se enfrentan con más problemas.

Por lo general, los niños indígenas no cuentan con útiles escolares, que es uno de los factores que repercuten en el aprovechamiento, el maestro es quien se ve obligado a regalar unas hojas y un pedazo de lápiz, con el fin de no rezagar mucho a los educandos en su aprendizaje.

4.2.3. La enseñanza de la suma y resta.

Después de haber realizado un repaso general de los conceptos de número natural, se pasó a la enseñanza de la suma, utilizando para ello una visita escolar.

Con los productos de la parcela (plátano, café, maíz), se realizaron diferentes actividades, tales como: las de cortar, seleccionar, agrupar y clasificar las diferentes frutas.

Una vez realizado el ejercicio anterior, el maestro pidió a los alumnos que agruparan en montones las diferentes frutas, luego se hicieron las siguientes interrogantes:

Señalando a un niño, se le preguntó: quién tiene más naranjas, Pedro tiene 6 naranjas y Miguel 4.

Actividad 1a.

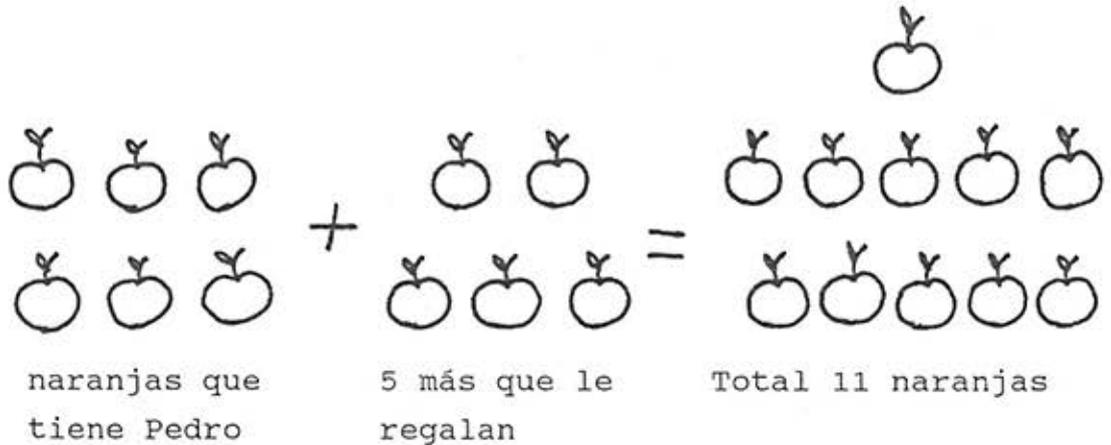


Pedro



Miguel

Pedro tiene 6 naranjas y después le regalan 5 más,
¿Cuánto tiene ahora?



Actividad 2a.

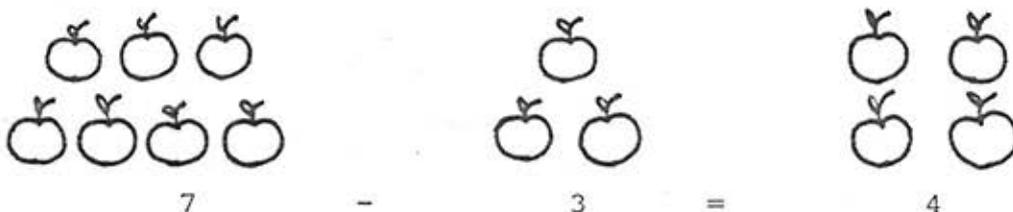
Después, en el salón de clases se pasó a la etapa
simbólica de la siguiente manera:

Las 11 naranjas que tiene Pedro lo repartió entre Juana
y María, de la siguiente manera:



Pedro: si Juana come 3 naranjas, ¿Cuántas le quedan?

Miguel: Si comió 3 naranjas, entonces le quedan 4.



María: tengo 4 naranjas y como 3 también.

Carlos: Si comiste 3 naranjas te queda 1.

$$\begin{array}{c} \text{Orange} & \text{Orange} \\ \text{Orange} & \text{Orange} \\ 4 \end{array} - \begin{array}{c} \text{Orange} \\ \text{Orange} & \text{Orange} \\ 3 \end{array} = \begin{array}{c} \text{Orange} \\ 1 \end{array}$$

Mientras que ya comieron 3 naranjas cada uno y después lo juntaron.

$$\begin{array}{c} \text{Orange} & \text{Orange} \\ \text{Orange} & \text{Orange} \\ 4 \end{array} + \begin{array}{c} \text{Orange} \\ 1 \end{array} = \begin{array}{c} \text{Orange} & \text{Orange} \\ \text{Orange} & \text{Orange} & \text{Orange} \\ 5 \end{array}$$

Actividad 3a.

En esta tercera actividad se hizo una resta de manera verbal.

En el patio de la casa hay 3 granos de maíz y de repente llegó un ratón y se comió 2 granos, ¿cuántos granos de maíz quedaron en el patio?. Los niños respondieron positivamente; el ratón comió 2 granos de maíz y ya sólo uno quedó.

Actividad 4a.

Cuarta actividad y como última se hizo con números arábigos, de la siguiente manera:

$$\begin{array}{rclcl} 2 & - & 1 & = & 1 & & 5 & - & 2 & = & 3 \\ 3 & - & 1 & = & 2 & & 6 & - & 2 & = & 4 \end{array}$$

4.3. LA MOTIVACION.

La motivación que se realiza en el salón de clases es muy importante para los sujetos y se sentirán satisfechos en hacer sus trabajos, la relajación es para no cansar y aburrir a los educandos, llevando a cabo algunas actividades dentro y fuera del aula, se mencionan algunas de ellas:

- a) Aplaudiendo en coro
- b) cerrar y abrir los ojos
- c) movimiento de las manos arriba-abajo, derecha-izquierda
- d) juegos de pelota y rondas, y
- e) excursión.

Cada uno de los factores mencionados tienen como finalidad hacer más creativos a los educandos, realizando ejercicios para que tanto los músculos del cuerpo, como la mente estén más abiertos en recibir las informaciones.

La excursión tiene como finalidad estar en contacto directo con la naturaleza y conocer la realidad de las cosas, para que los educandos se sientan más convencidos en su quehacer escolar; por otro lado, para no tenerlo encerrado en el aula; al salir al campo y hacer ejercicio los niños se sienten motivados, también cuando se califican sus trabajos hay que decirles que está muy bien y darles una calificación regular. Cada maestro hará de acuerdo a su conveniencia para obtener un resultado relevante que a través de la participación individual y colectiva los niños se van despertando. De esta forma llevo a cabo mi trabajo en la

escuela, buscando la manera de despertar en el niño el quehacer escolar, lo cual es algo difícil para el docente.

4.4. ORGANIZACION DEL GRUPO.

Generalmente la organización del grupo es sumamente importante en la interacción de los sujetos que consisten en el maestro y la forma de organizar las actividades, hay momentos que se organizan dentro y fuera del aula y depende del tema a impartir y las que se realizan por equipo y que son:

- a) conteo colectivo
- b) realizar números en correspondencia
- c) agrupamientos de objetos de más y menos
- d) realizar juegos y coros.

Todas estas actividades tienen como finalidad coadyuvar ideas sin distinción de sexos para que los niños se den cuenta que todos tienen el mismo derecho y obligaciones. Las actividades que se realizan individualmente son:

- a) colección de objetos y conteo
- b) resolver operaciones como suma y resta
- c) ejercicio en el cuaderno y en el pizarrón.

Los trabajos realizados por equipo e individualmente tienen como finalidad que cada individuo colabore voluntariamente para sacar adelante cualquier trabajo, al mismo tiempo van conociendo más a sus compañeros. En este apartado considero que lo más importante son los factores ya señalados que se llevaron a cabo en el proceso enseñanza-aprendizaje.

4.5. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS.

Particularmente cada asignatura y cada maestro tiene una técnica de trabajo según el objetivo que se pretende lograr. En matemáticas lo importante para empezar a enseñar los diez primeros números es recolectar objetos de la región para que el niño observe, manipule, agrupe por montones; además puede contar de uno en uno para formar el concepto de número.

Cuando el niño tiene a la mano los objetos sabrá qué hacer, hará en dos o en tres montones para identificar dónde hay más y dónde hay menos. Este trabajo requiere diferentes materiales para poder clasificar los objetos.

La técnica de contar se puede hacer verbalmente como se ha mencionado, pero también se puede hacer por medio de representaciones simbólicas, siempre y cuando se tengan presentes los recursos y saber en qué momento es conveniente utilizarlos, para no desperdiciar el tiempo y valorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

4.6. RECURSOS DE APOYO.

El maestro es el que se encarga de reunir los materiales de apoyo para emplearlos en el proceso enseñanza-aprendizaje, siempre y cuando se sepan manejar. Los materiales que comúnmente se utilizan son: libros de texto, cuadernos, lápices, colores, hojas blancas, paquete de tarjetas, cartulinas, tijeras, resistol, cinta adhesiva, etc., todos estos materiales son comerciales y los que se refieren a materiales de la región son: piedritas, semillas, hojas, flores, palitos, frutas, barro, árboles, etc.

La objetivación de la enseñanza es ver, observar, tocar, oler, sentir y escuchar, es hacer que los sentidos participen en el hecho educativo a través de los elementos previamente organizados por el maestro, para que dicha intervención del alumno se lleve a cabo de acuerdo con la dirección impresa al aprendizaje.

Los recursos didácticos cumplen una función educativa, pero que el profesor hace uso de ellos en el momento del desarrollo de su clase, para aclarar y objetivar su enseñanza.

4.7. EVALUACION.

Dada la relevancia de las matemáticas para la formación integral del niño, es de suma importancia la provisión de medidas de evaluación para el rendimiento del alumno en esta área.

La formación de los alumnos de primaria en matemáticas, requiere de una atención especial, pues se trata de cimentar las bases para lograr conocimientos más avanzados y por su carácter abstracto y formal presenta algunas medidas para su evaluación; por lo que se propone la utilización de pruebas objetivas en diferentes modalidades, así como la observación, la entrevista y la exposición de los conocimientos adquiridos.

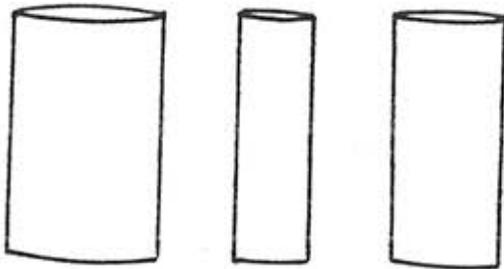
A continuación presento algunas sugerencias de evaluación para la adquisición de la noción de número natural, en donde el niño comienza a desarrollar las nociones elementales; por lo que se toma especial cuidado en la

manipulación y la interacción con los objetos, con los cuales debe realizar ejercicios de clasificación, seriación, correspondencia, término a término, conservación de cantidad y la ejecución en las que se verifique de manera objetiva el manejo de estas nociones. En base a lo anterior doy algunos ejemplos:

Ordena los objetos como se indica, dibújalos en el cuadro:



de bajo a alto



de delgado a grueso

Tacha el dibujo correcto.

La casa está atrás del árbol.

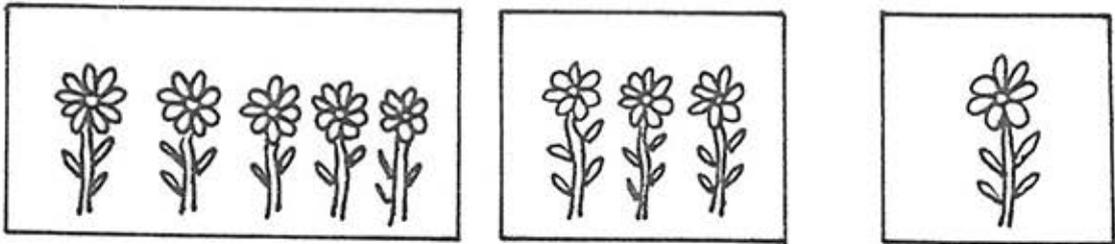


El gato está arriba de la casa.

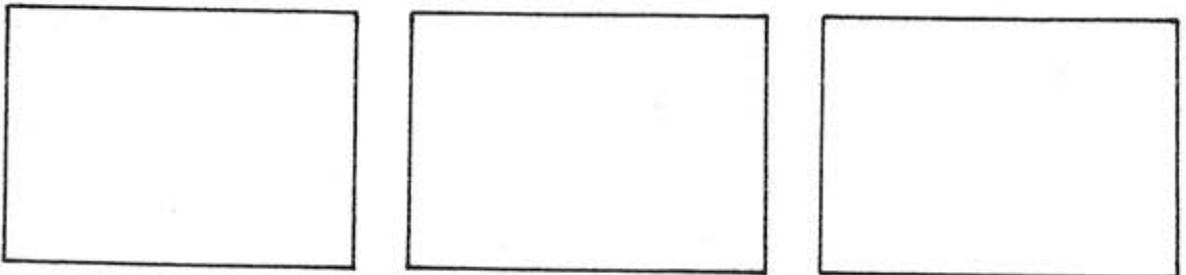


Concepto de cantidad.

Tacha el dibujo donde hay muchos.



Dibuja lo que se indica



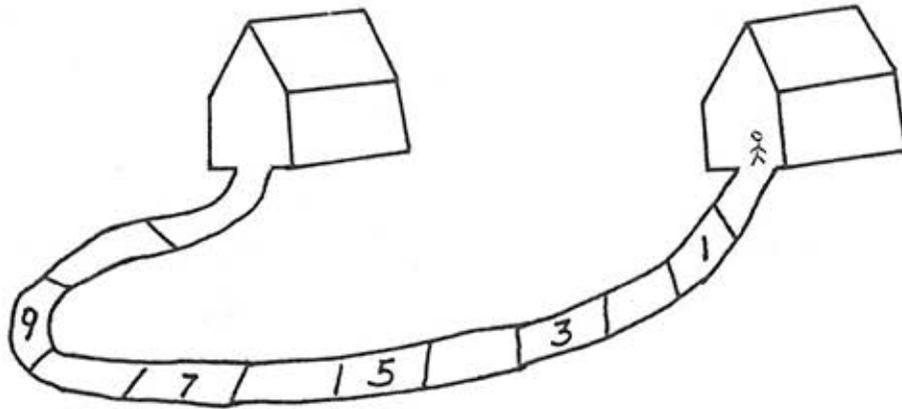
muchos árboles

pocos árboles

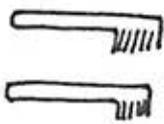
nada de árboles

Número dígito.

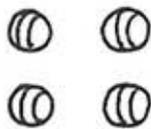
Escribe los números que faltan en el caminito que une a las casas.



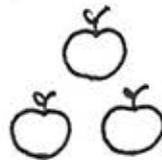
Escribe con número cuántos son:



—



—



—



—

Dibuja los conejitos que indica los números.

3

2

1

REGISTRO DE OBSERVACION

N.P.	NOMBRE DEL ALUMNO	DISTINGUE LO GRANDE DE LO PEQUEÑO		ORDENA LOS OBJETOS		UBICA LAS COSAS RESPECTO A OTRAS		COMPARA LOS OBJETOS		DISTINGUE LOS CONCEPTOS DE MUCHO, POCO Y NADA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	

Completa series numéricas	Relaciona objetos con los números	Diferencia el antecesor y al sucesor de un número		Escribe correctamente los números	Cuenta de manera correcta		Evaluación
		SI	NO		SI	NO	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

C O N C L U S I O N E S

Es necesario que el docente esté consciente de su responsabilidad como educador y por lo mismo, debe hacer una reflexión autocrítica de su práctica docente y aceptar los cambios que exigen una mejor calidad de la educación, especialmente en el medio indígena.

También es importante tomar en consideración los conocimientos matemáticos que el niño indígena trae de su familia, para lograr un mejor resultado en la enseñanza-aprendizaje de los conceptos matemáticos.

El conocimiento del medio social, cultural y económico en que se desarrolla el niño, es un factor determinante para su aprendizaje, por lo que es indispensable que el docente tenga un amplio conocimiento del mismo.

El desarrollo físico y mental de los niños se observa en orden decreciente desde el nacimiento hasta la edad adulta, presentando características específicas en cada una de las etapas que atraviesa.

Dentro de los elementos estructurales del razonamiento o lógico-matemático, se hace presente en primera instancia la influencia del medio físico y económico, a partir del cual se realizan relaciones, operaciones y enumeraciones.

Las nociones elementales de las matemáticas, tales como las de los números naturales, forman parte del mundo que rodea al individuo, por ello se observa gran facilidad para aplicarlas con objetos y sujetos de la vida diaria.

Es importante señalar que para lograr éxito en cualquier actividad o labor que induce el maestro, la parte observatoria lo constituye la práctica docente, pues en ella se involucra el alumno, el educador, a la comunidad y a la institución educativa.

SUGERENCIAS

Una vez que se ha planteado algunas estrategias metodológicas para llevar a cabo esta propuesta pedagógica, no paso por alto el apuntar algunas sugerencias encomendadas a mejorar la tarea escolar en el medio indígena, como son:

- Se sugiere que los conocimientos que se imparten deberán estar de acuerdo a las características del medio, intereses y necesidades de los educandos.
- Que el maestro sea un verdadero propiciador de situaciones de aprendizajes en las que los niños descubran su utilidad y las técnicas de su aplicación en el aprendizaje.
- En el momento de inducir la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el educador utilice vocabulario sencillo y comprensible para los alumnos.
- En las escuelas de comunidades indígenas se deben utilizar todos los recursos naturales que proporciona la región para facilitar la enseñanza-aprendizaje.
- Se sugiere que la Dirección de Educación Indígena, trate de ubicarlo en comunidades en las que se habla la misma lengua materna que el profesor domina, para poder comunicarse mejor con los educandos.
- Es importante que la enseñanza de las nociones de matemáticas que al principio se realiza en lengua materna y posteriormente se den en español.

B I B L I O G R A F I A

- AGUIRRE DEL VALLE, Eloísa y otros, Matemática Preescolar, Fondo Educativo Interamericano, S.A., México, 1977.
- COHHEN, José F., Proceso del Pensamiento, Trillas, México, D.F., 1974.
- KAMMI, Constance y Devrier Rheta, La Teoría de Piaget y la Educación Preescolar, Kapelusz, España, 1975.
- KAMMI, Constance, La Teoría de Piaget, La Autonomía como Finalidad de la Educación, en Infancia y Aprendizaje, 1987.
- LABINOWICS. Introducción a Piaget, Trillas, México, 1983.
- L. PHILLIPS, John. Los Orígenes del Intelecto según Piaget, Fontanela, España, 1977.
- PENCHANSKY DE BOSCH, Lydia, El Jardín de Infantes de Hoy, Hermes, Buenos Aires, Argentina, 1990.
- PENCHANSKY DE BOSCH, Lydia, La Iniciación Matemática de Acuerdo a la Psicología de Jean Piaget, Latina, Buenos Aires, 1976.
- SEP. Plan y Programa de Estudio de Educación Primaria, México, 1993.
- UPN, Antología Básica, Análisis de la Práctica Docente, SEP, 1991.

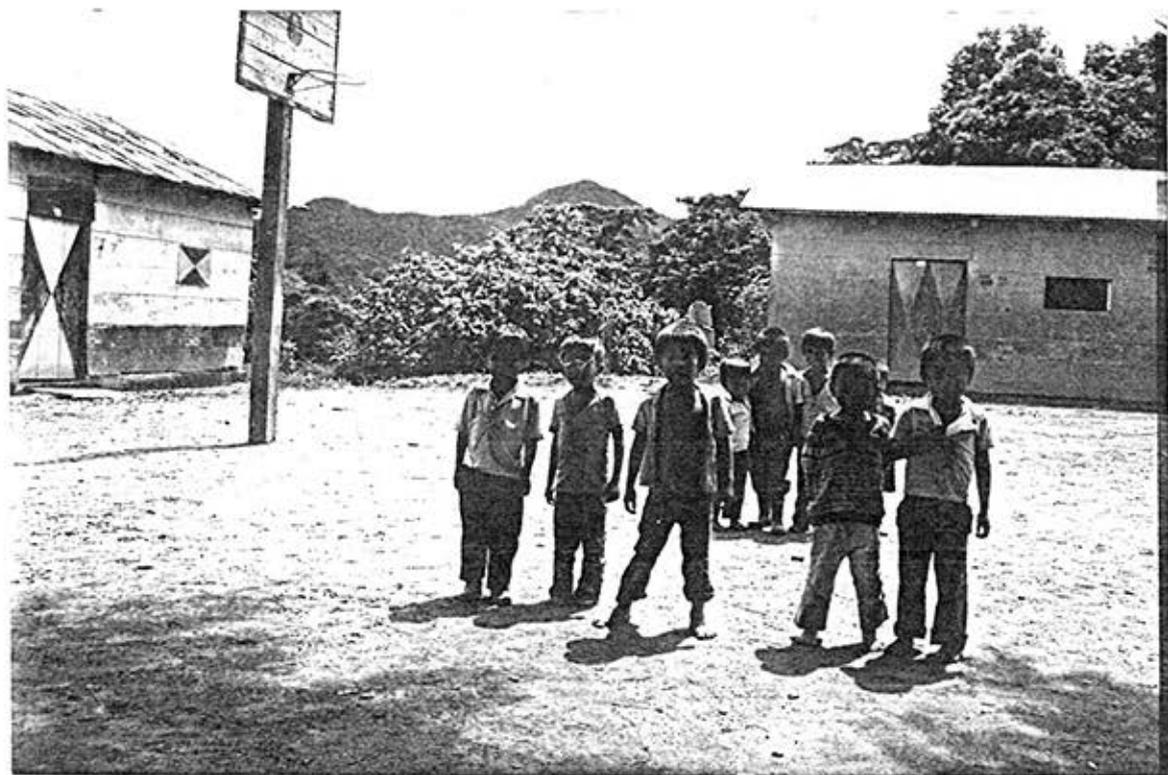
UPN, Antología Complementaria, Organización de Actividades para el Aprendizaje, SEP, 1993.

UPN, Antología Básica, Matemáticas y Educación Indígena 1, SEP, 1993.

UPN, Antología Complementaria, Matemáticas y Educación Indígena 1, SEP, 1993.

VARIOS, Enciclopedia Técnica de la Educación Vol. IV, Santillana, México, 1986.

A N E X O S



Características de la escuela



Observación de objetos



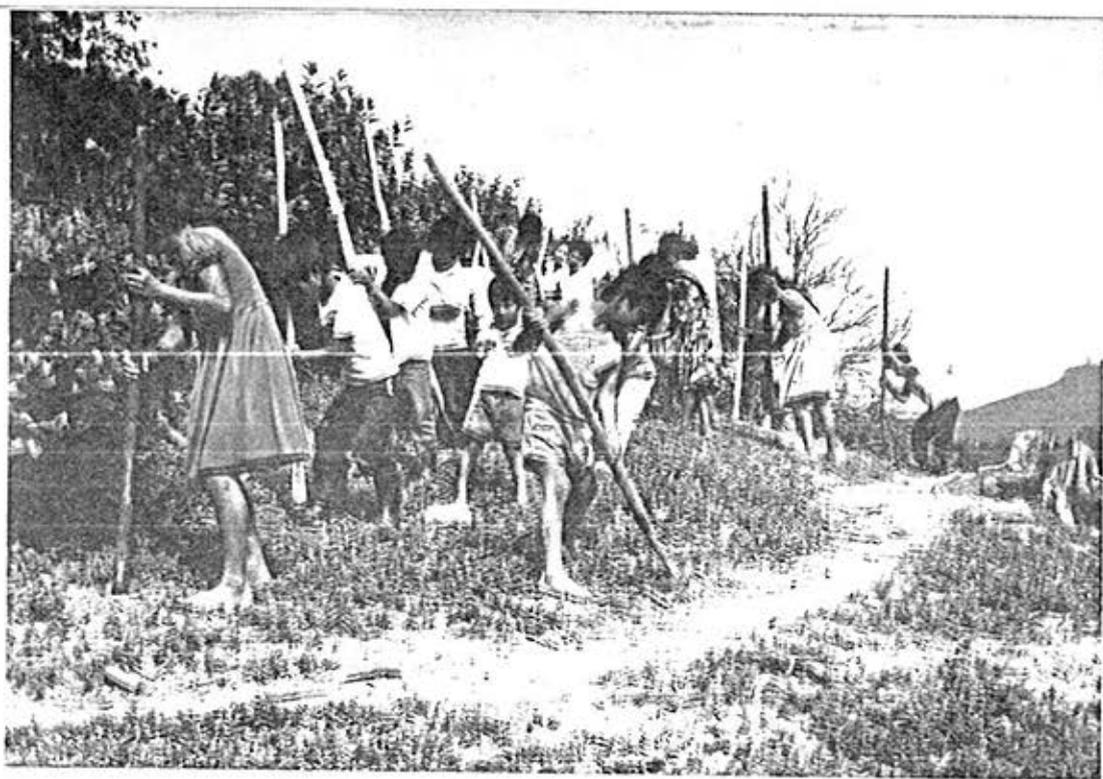
Interpretación del conteo



Clasificación de objetos



Se hizo por montones los objetos



La noción de término a término