



SISTEMA DE EDUCACION PUBLICA EN HIDALGO  
INSTITUTO HIDALGUENSE DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD HIDALGO

131



"ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER  
EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO  
DE NÚMERO EN EL SEGUNDO GRADO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA"

PEDRO ROMÁN BECTTO ROMERO

PROPUESTA PEDAGÓGICA QUE SE PRESENTA PARA OBTENER  
EL TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA PARA  
EL MEDIO INDIGENA

PACHUCA, HGO.

SEPTIEMBRE DE 1997

LEPEPMI'90/DT022/97

## DICTAMEN DE TRABAJO

Pachuca de Soto, Hgo., 4 de Diciembre de 1997.

**C. PROFR (A). PEDRO ROMAN BECTTO ROMERO**  
P R E S E N T E:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis y Dictamen por la Comisión de Titulación, realizado a su trabajo intítulado : " **ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO EN EL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL MEDIO INDIGENA** ", opción Propuesta Pedagógica, presentado por su Asesor Pedagógico **PROFRA. CLARA MOCTEZUMA MORALES**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente para presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su Examen Profesional.

**A T E N T A M E N T E:**  
**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



  
**PROFR. FERNANDO CUATEPOTZO COSTEIRA**  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN - HIDALGO

c.c.p. Depto. De Titulación.- Universidad Pedagógica Nacional.-México D.F.- Presente.

FCC/arce.

## DEDICATORIAS

Con cariño y amor a mis hijos:  
Pedro y Yolteskatl y mi esposa  
Guillermina Fayad Cisneros  
por el apoyo incondicional  
que siempre me han brindado.

A todos los asesores de la UPN,  
que de una o de otra manera  
contribuyeron en mi formación  
profesional y en especial a la  
Profra. Clara Moctezuma Morales  
que gracias a ella fué posible  
alcanzar este sueño.

A mis Hermanos, profesores de  
Educ. Indígena con la esperanza,  
que continúen estudiando para  
contribuir en el engrandecimiento  
de nuestra cultura étnica.

A mis Padres y hermanos  
gracias por su constante y  
permanente apoyo moral.

A mis compañeros de mi generación  
en especial al "equipo de trabajo"  
Elia Rosandina Osorio,  
Maricera Torres Zamora,  
Trinidad Salas Hdez.  
Martín de la Cruz Bautista,  
Rodrigo Cortés Hernández,  
con el sincero anhelo que pronto  
ellos, construyan su propuesta para  
titularse

## ÍNDICE

	PÁGINA
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Definición del objeto de estudio	4
1.2. Delimitación del problema	8
1.3. Justificación	10
1.4. Objetivos	12
<b>CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA</b>	
2.1. Presencia de la matemática en las actividades de la comunidad	13
<b>CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL</b>	
3.1. Contexto social	16
3.2. Contexto institucional	19
<b>CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO</b>	
4.1. Educación	21
4.2. El aprendizaje del niño desde la teoría cognoscitivista de Jean Piaget	24
4.3. Los estadios del desarrollo según Piaget	25
4.4. El aprendizaje social del niño	29
4.5. Introducción al campo de la matemática	32
4.6. La matemática y su enseñanza	32
4.7. Formación de conceptos matemáticos	34
4.8. Construcción del concepto de número, según Piaget.	35
4.9. Desarrollo de la clasificación, seriación y correspondencia, según Piaget	36

<b>CAPÍTULO V. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO VI. ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	
6.1. Criterios didácticos	47
6.2. Tema	47
6.3. Primer momento. Recuperación de la experiencia	48
6.4. Segundo momento. Análisis de la experiencia	51
6.5. Tercer momento. Evaluación de la experiencia	74
6.6. Organización de las actividades	76
<b>CAPÍTULO VII. LA RELACIÓN DEL CONTENIDO CON OTROS TEMAS</b>	<b>78</b>
<b>PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA</b>	<b>80</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>88</b>
A. Instrumento de evaluación diagnóstica	
B. Actividades para el diagnóstico	
C. Instrumento para el registro de la evaluación formativa	
D. Formato de entrevista a padres	
E. Encuesta para docentes	
F. Encuesta para directivos	
G. Actividades de la comunidad	
H. Mapas para la ubicación del municipio de Huejutla y Jaltocan	
I. Croquis del barrio Chalahuitsintla y de la escuela primaria "Emiliano Zapata"	

# INTRODUCCIÓN

La matemática ha estado presente a lo largo de la historia del hombre, en un primer momento como herramienta en la interacción directa del ser humano con la naturaleza y en un segundo momento como ciencia desligada de su praxis en la vida real y exclusiva de una clase social privilegiada.

En cualquier actividad cotidiana que desarrollemos nos encontramos practicando las matemáticas en un mayor o menor grado, sin embargo, a pesar de este hecho, la comprensión de esta ciencia constituye un problema a vencer.

La escuela, institución transmisora de los saberes validados por una sociedad a través de sus programas, da énfasis a los conocimientos matemáticos y busca desarrollar en el niño habilidades que le permitan comprender y usar conceptos, a partir de experiencias concretas para resolver problemas cotidianos.

Para que el conocimiento sea significativo en el niño es necesario que éste sea problematizado y parta de su realidad, en un proceso que va de lo concreto a lo abstracto para que se facilite la construcción y asimilación del conocimiento, adquiriendo la capacidad de interpretar y comunicar información matemática.

Tomando en cuenta los elementos teóricos que fundamentan la labor docente actual y la observación realizada durante mi práctica cotidiana en donde el contenido matemático, el maestro, los alumnos y el salón de clase no era suficiente para que los educandos comprendieran el significado de tal saber, decidí elaborar la propuesta titulada "Estrategia didáctica para favorecer el proceso de construcción del concepto de número en el segundo grado de educación primaria en el medio indígena".

Por lo que considerando lo anterior en la presente propuesta se traza como objetivo general: Plantear estrategias didácticas para problematizar al niño con su entorno a través de actividades concretas para alcanzar el concepto de número.

Esta propuesta se integra en ocho apartados:

En el primero, se presenta el planteamiento del problema, donde se problematiza la cuestión del concepto de número con niños de la edad operatoria en un medio indígena. Esta dificultad fue tomada para su estudio por considerarla relevante dentro de la formación de los educandos, ya que si no se propicia un saber matemático significativo se crean dificultades serias en su desarrollo cognoscitivo, actualmente todavía nos encontramos con prácticas docentes que fomentan la memorización, mecanización y pasividad, por tales razones se considera que la problemática del concepto del número y la cantidad es una cuestión que debe ser tratada y estudiada para proponer alternativas que ayuden a superar esta traba.

Marco de referencia, en este apartado se plasma el conocimiento étnico de la matemática con que cuenta la comunidad, lugar donde previamente los niños aprenden y aplican dicho saber a su incorporación escolar.

Contexto, en este renglón se especifica como la situación social, política, económica y cultural de la comunidad interviene de una manera directa e indirecta en la formación del educando, así también como el contexto institucional facilita o dificulta el proceso educativo de los alumnos.

Marco teórico, este trabajo se sustenta bajo la teoría psicogénica de Jean Piaget, que señala que todo individuo pasa por un largo proceso para su desarrollo cognoscitivo, ese proceso lo divide en cuatro etapas o estadios, sensorio-motora, preoperacional, operaciones formales y concretas. Planteando en cada una de estas etapas actividades que encaminan al niño a alcanzar cada día un mejor desarrollo de su inteligencia. Así mismo, se analiza el de como influyen las acciones de clasificación, seriación y correspondencia para que el niño construya el concepto de número.

Metodología, se puso en práctica la investigación acción participativa, en la cual se emplearon las técnicas de la observación, diario de campo, la entrevista formal e informal, cuestionario, cuaderno de notas, la técnica bibliográfica, en términos generales la investigación se desarrollo bien, aunque hay que hacer incapie que hubo instrumentos que funcionaron mejor que otros, debido a la cuestión del contexto.

Estrategia didáctica, capítulo donde se diseña una manera de abordar el problema del concepto del número, basandose en la metodología del Programa para Abatir el Rezago Educativo (PARE) que consiste en la recuperación, análisis y evaluación de la experiencia, apoyandose en el conocimientos étnico del niño de la fabricación de juegos pirotécnicos puntualizando la importancia que cobra la manipulación del material concreto, que en este caso es el carrizo.

En el renglón de la relación del contenido con otros temas, se señala como el tema, los números naturales esta ligado a las demás áreas de formación básica del niño: en español, ciencias naturales, educación tecnológica, historia y civismo.

Perspectivas, en este apartado se presentan las esperanzas que abriga la propuesta, específicamente la de contribuir a mejorar la práctica docente.

Así como las conclusiones, bibliografía y los anexos apartados en donde aparecen algunos instrumentos aplicados en la indagación que permitió la detección de la problemática tratada en el presente trabajo.

De manera global este es el contenido y la estructura del trabajo que dejo en manos del lector para su análisis, reflexión y crítica.

# ***CAPÍTULO I***

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. Definición del objeto de estudio

Una matemática bien encausada propicia en el niño un desarrollo mental que favorece su formación creativa y constructiva.

Las matemáticas constituyen un área que exige una gran participación de la actividad mental en todas sus manifestaciones, desde los conocimientos de base psicomotriz, hasta aquellos en los que interviene un razonamiento lógico-abstracto, pasando por la comprensión y expresión verbales y la realización de operaciones. (1)

La construcción de los números naturales, y por lo consiguiente la cantidad tienen su historicidad. Es difícil lograr que un niño comprenda la función de los números cuando el docente no considera el contexto socio-lingüístico y cultural del educando, esto equivaldría a que un profesor monolingüe en español, tratara de entablar un diálogo con un norteamericano, monolingüe en inglés, ¿Habría comunicación? ¿Habría aprendizaje?.

Para que el sujeto tenga la noción de lo que se está hablando, el profesor debe establecer un lenguaje matemático comprensible para el niño, basándose en el conocimiento étnico y el lenguaje materno, ya que la matemática como lenguaje tiene su propio código y un símbolo es una palabra o marca que representa algún objeto, pero que no tiene porque parecerse al mismo.

---

(1) MA. F. FERNANDEZ, B., et. al. "Estudio Evolutivo" en: Antología Matemática II. UPN, México, 1979. pp. 14-23.

La representación gráfica es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, porque ayuda al niño a distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos que los representan, además de comprender el significado de estos, es decir su relación con los conceptos a que se refiere.

Al no existir una relación estrecha entre lo que se sabe y lo que se quiere hacer jamás habrá un producto que satisfaga las necesidades cognitivas y sociales del niño. Si el docente no considera lo antes señalado y se define como un todo dentro de un proceso, descontextualiza al educando orillándolo a un problema agudo, propiciando en el sujeto la memorización y pasividad.

Tanto en la matemática como en las demás áreas de aprendizaje cuando el docente y el alumno no dominan el mismo código lingüístico, tienden a surgir serios y graves problemas, ya que el proceso enseñanza aprendizaje debe darse en un contexto cultural favorable tanto para el alumno como para el maestro.

De acuerdo a la teoría constructivista, el niño elabora su propio conocimiento de manera gradual y reflexiva, y dicho proceso específicamente en la construcción del concepto de número y de cantidad debe pasar por una serie de experiencias que son la base fundamental para acceder a dicho conocimiento de manera significativa.

El proceso escolar debe transcurrir, mediante ensayos y prácticas, aprovechando los errores para un nuevo aprendizaje e ir construyendo el conocimiento en base al ensayo-error sin perder de vista el ajustar la enseñanza al nivel de desarrollo del niño y sin descuidar su contexto socio-lingüístico y cultural, ya que la relación de estos con su formación permite al sujeto ampliar su estructura mental y comenzar a alcanzar el equilibrio de su concepto mediante el conflicto cognitivo.

En el nuevo programa escolar se trata a las matemáticas desde el enfoque constructivista y el éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en gran medida de los diseños de las estrategias que guíen la construcción de los conceptos a partir de las experiencias reales del niño. Documento que da plena libertad de tratar los contenidos y objetivos por los caminos que el profesor considere los más adecuados.

Si la matemática en la educación primaria tiene este enfoque entonces:

¿ POR QUÉ LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA BILINGÜE "EMILIANO ZAPATA" DEL BARRIO CHALAHUITZINTLA, JALTÓCAN, HGO., SE LES DIFICULTA CONCEPTUALIZAR EL NÚMERO ?

Será por:

- ¿El manejo inadecuado de la metodología?
- ¿El desconocimiento por parte del docente de las bases teóricas, pedagógicas y metodológicas?
- ¿El desconocimiento de materiales propios para las matemáticas en un medio indígena?
- ¿Qué no se considera la etnomatemática en la enseñanza ?
- ¿Qué el monolingüismo, es un problema para la conceptualización del número ?

Las interrogantes que surgen de la problemática, qué relación tienen con:

- a. El contexto socio-político de la comunidad.
- b. La historicidad de la educación indígena.
- c. La formación profesional de los docentes.

Esta situación se detectó al inicio del período escolar ya que antes de tratar algunos de los contenidos, se pusieron en práctica varias actividades que estuvieron encaminadas hacia la indagación de la formación general del niño, poniendo mayor atención en lo que respecta a las matemáticas por ser considerada una de las asignaturas más importantes.

Unos de los tantos trabajos realizados, fue el diseño de juegos para clasificar y seriar, tarea que se llevó a cabo libremente con los niños, solicitándoles con anticipación que trajeran objetos o cosas que estuvieran a su alcance, en el salón de clase junto el material y posteriormente se les invitó que manipularan los materiales bajo la consigna ¿Cómo separarías estos materiales? (CLASIFICACIÓN) y después bajo la interrogante ¿Cómo los ordenarías? (SERIAR) como ellos pudieran, el resultado de estas actividades fue favorable, se observó que los

alumnos "sabían" clasificar y seriar a su manera, lo que hacía falta era una sistematización para profundizarse en este conocimiento.

En el juego para juntar objetos uno a uno en dos conjuntos determinados o sea la "correspondencia", de los 19 alumnos 9 hicieron regularmente la correspondencia biunívoca, 8 educandos tuvieron dificultades y 2 no realizaron la actividad.

Después de analizar los instrumentos aplicados para la indagación (Ver Anexo A), descubrí que la mayoría de los alumnos sabían clasificar y seriar, sin embargo de los 19 niños, 10 tuvieron problemas en la correspondencia biunívoca, por lo que surgió la siguiente interrogante ¿Por qué si los alumnos saben clasificar y seriar tienen problema para realizar actividades de correspondencia ?

Esta pregunta me obligó a indagar con el maestro que atendió el grupo en primer grado, revisar los archivos de la escuela con relación a la planeación de clases y perfil académico de mi antecesor, encontrando que en la planeación del proceso enseñanza-aprendizaje en el primer grado no se sistematizaron las actividades para desarrollar las habilidades de clasificar y seriar, por otro lado el docente que me antecedió es un profesor que cuenta con un perfil de secundaria y no se preocupa por prepararse. El conocimiento que los niños poseen sobre la clasificación y seriación lo han aprendido gracias a los trabajos que realizan en sus hogares.

Por último se aplicó un cuestionario para conocer los alcances y problemas de los niños con respecto a los números naturales, los resultados indicaron que existían deficiencias referente a los números. En este instrumento se concluye que la mayoría de los alumnos desconocen el concepto de número, ya que se descubrió que si conocen la representación simbólica pero carecen del concepto de cada uno de ellos; se detectó que los niños han internalizado los símbolos de manera mecánica porque saben que después del numeral 1 va el 2, 3, 4, y así sucesivamente pero desconocen que cada uno de estos números representa una cantidad.

Todo problema tiene su origen y sus consecuencias, por lo que una vez detectada esta problemática de la construcción del concepto de número por parte de los alumnos y que dió lugar a la serie de interrogantes planteadas al inicio de este apartado, busque las posibles causas que lo motivaron, para de este modo plantear una estrategia de solución.

## 1.2 . Delimitación del problema

Motivado por los resultados encontrados en la indagación analice tanto al niño como su contexto, al docente y el plan y programa educativo para comprender la causa de la deficiencia presentada por dichos sujetos.

Los alumnos cuya edad se encuentra entre los siete y ocho años, en la etapa operacional según la teoría de Piaget, presentan como condición para poder conceptualizar el número y la cantidad, pasar por la clasificación, seriación y correspondencia como actividades que se implementan en la educación preescolar para desarrollar las estructuras lógicas-matemáticas que facilitaran la construcción del concepto de número, por lo que desafortunadamente ninguno de los niños en cuestión han tenido la oportunidad de cursar su educación preescolar por lo que carecen de las experiencias que este nivel les proporciona para facilitarles el acceso al desarrollo de sus estructuras cognoscitivas, estos niños son bilingües incipientes, dominan mejor su lengua materna que el español, su contexto es rico en valores culturales étnicos, la comunidad preserva su forma muy propia de la aplicación de los conocimientos de las matemáticas, para contar lo hacen en su propia lengua; todos provienen de familias muy humildes, presentan una característica muy importante, dentro del aula se muestran pasivos y fuera de la institución se comportan más dinámicos. Otro punto distintivo es el conocimiento empírico que tienen con relación a las cosas y objetos del lugar, esto es a consecuencia del contacto directo con su entorno y la incorporación a las actividades propias de la comunidad a temprana edad, aclarando que el conocimiento que posee cada sujeto

es de acuerdo a su sexo, los varones conocen las actividades que ejercen sus padres y las niñas las actividades del hogar.

El profesor, parte fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje, y que atendió el grupo en cuestión; carece de un perfil adecuado para el trabajo de la docencia, es sólo un excelente deportista y todo su tiempo libre lo dedica a esta actividad ya que su preparación académica es de tercero de secundaria, nunca se ha preocupado por estudiar, en las reuniones de consejo técnico jamás participa, al asistir a los grupos colegiados lo hace simplemente como espectador. Considerando lo anterior se puede deducir que algunos maestros desconocemos el enfoque del programa educativo y que no tenemos la capacidad para implementar y aplicar estrategias adecuadas en el planteamiento de las temáticas escolares, ya que carecemos de los fundamentos teóricos necesarios.

El Plan y Programa de Educación actualmente contempla un enfoque constructivista y parte de un supuesto, que los niños que ingresan a la primaria han cursado su educación preescolar y por lo tanto han pasado ya por las bases de las matemáticas, sin embargo esto es un mito en varios lugares, por lo que podemos decir que este nuevo plan y programa no esta totalmente acorde con la realidad nacional, debido a que no todas las comunidades cuentan con este tipo de institución y en los lugares donde si tienen jardín de niños, son pocos los que asisten por resultar muy costoso para los padres debido a las cooperaciones que se solicitan en dichas escuelas.

La curricula del plan y programa de educación primaria se divide en seis ejes temáticos de los cuales en el segundo grado se trabajan cuatro que son:

**\*LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES**

**\*MEDICIÓN**

**\*GEOMETRÍA**

**\*TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

La problemática se encuentra ubicada en el primer eje temático, donde los alumnos deberán tener:

- \* CONOCIMIENTOS DE LOS NÚMEROS HASTA TRES CIFRAS
- Y
- \* USO DE LOS NÚMEROS ORDINALES HASTA EL VIGÉSIMO

### 1.3. Justificación

En todas las épocas y en todas las culturas esta presente la matemática, con diferentes grados de complejidad, sistematización y enfoque, pero si nos ponemos a analizar minuciosamente esta trayectoria descubriremos que las matemáticas son la base sólida de toda cultura. Por considerar dos de los pueblos más desarrollados culturalmente, los mayas y los egipcios, en sus construcciones tienen una perfecta exactitud matemática, entonces el educando debe basar su desarrollo cognoscitivo en el concepto claro, preciso y congruente con los principios matemáticos, para llegar a conceptualizar el número de acuerdo a su desarrollo mental, social y cultural.

Si el sujeto logra el concepto de número a la edad operatoria, podemos asegurar que ese ser se está edificando con buenos cimientos en su formación, ya que la matemática propicia un desarrollo armónico, gradual, seguro y decisivo en los primeros años de educación primaria, si el alumno no es encauzado hacia un razonamiento matemático, tendrá dificultades en el desarrollo posterior de esta área.

La matemática es un conocimiento que se encuentra presente en todas las sociedades por más primitivas que estas sean considerándoseles como la base del desarrollo de la humanidad; disciplina cuya acción es muy amplia ya que se encuentra inserta en todos los campos del saber, por lo que las sociedades necesitan sujetos con conocimientos matemáticos firmes, ya que su vida cotidiana requiere de estos saberes para sistematizar los contenidos formales, por lo que demandan una formación matemática que este acorde con la evolución constante y acelerada de la tecnología, a la cual el niño accederá si su formación es significativa, lo cual se logra incorporando sus experiencias vivenciales.

La escuela, institución formadora de una educación básica considera a la matemática como un área determinante para el desarrollo crítico, analítico y reflexivo del alumno, por el grado de importancia de esta asignatura en el primer ciclo de educación primaria el plan y programa 1993 dedica 240 horas anuales para su tratamiento, distribuidas en 6 horas semanales, poniendo mayor énfasis en la **"formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento a partir de situaciones prácticas"**. (2)

El papel del profesor ha sido de despreocupación y contemplación, no se ha interesado en profesionalizarse, el tiempo libre lo dedica a otras actividades, no estudia, lo que hace que carezca de los elementos necesarios para ejercer la profesión; así aunque el entorno del niño sea rico en saberes étnicos, no son considerados para su formación ya que el docente se concentra en reproducir los contenidos y actividades que señala el plan y programa y los libros de texto gratuito.

El alumno se desenvuelve en un ambiente favorable ya que la sociedad del lugar es artesanal, los niños participan entusiastamente en estas actividades, por mencionar una de tantas artesanías que se practican en la comunidad y que tienen elementos importantes para la conceptualización del número es "La fabricación de juegos pirotécnicos". En la elaboración de los cohetes desde el troce del carrizo hasta su último detalle, tiene varios de los pasos que la teoría de Piaget, nos señala para la adquisición del concepto de número.

Ejemplo: Se corta el carrizo en diferentes tamaños y formas (largo, corto, delgado, grueso, etc.), se clasifican los cohetes (palomita en forma de triángulo, bomba grande, mediana, chica, forrado con papel), juego de colores (azul, verde, amarillo, blanco, rojo), la cantidad exacta de productos químicos que se mezclan para la composición de la pólvora, el amarre exacto y preciso de los carrizos, etc.

Pero de que sirve que el niño conozca y sepa ejercer actividades que lo pondrán en camino para alcanzar el concepto de número, si el maestro no considera dentro de la planeación y la elaboración de las estrategias didácticas el conocimiento etnomatemático.

---

(2) SEP. Plan y programas de estudio de educación primaria, México, 1993. pp. 14-15.

Por la importancia de la construcción del concepto de número por parte del niño, para que este logre un mejor desarrollo mental en base a un conocimiento significativo y no memorístico, repetitivo y mecánico se plantea esta situación problemática.

#### 1.4. Objetivos

Objetivo general:

Plantear estrategias para problematizar al niño en su entorno, a través de actividades concretas para alcanzar el concepto de número.

Objetivos específicos:

a.- Proponer actividades lúdicas como parte motivadora en la construcción del concepto de número.

b.- Propiciar una interacción grupal para que el educando comparta sus experiencias y conocimientos matemáticos.

c.- Valorar el conocimiento etnomatemático, retomando los saberes del niño y de la comunidad.

d.- Motivar al alumno con materiales de su entorno como recursos didácticos para alcanzar el concepto de número.

# ***CAPÍTULO II***

# MARCO DE REFERENCIA

## 2.1. Presencia de la matemática en las actividades de la comunidad

La matemática esta presente en todas las culturas y a lo largo de la historia de la humanidad, en unas como herramienta y en otras como técnicas y son consideradas como la base para el desarrollo de los pueblos.

Para las comunidades antiguas la matemática tiene una relación estrecha con el entorno de la vida del ser humano, esta ciencia se basa en una cosmovisión mágica, religiosa y divina relacionando los números con la vida real de su contexto espiritual, social y cultural. La relación con otras disciplinas tales como la astronomía, sirvió para determinar la ubicación espacial en el universo; en la arquitectura para el cálculo, nivel y simetría de las grandes construcciones; en la artesanía para el confeccionamiento y diseño de objetos; en la música la medida del tiempo y en la pintura, para lograr la proporcionalidad y la perfecta combinación de los matices.

Las matemáticas no quedan inmersas únicamente a disciplinas de ingeniería, también las vemos aplicadas en música, lingüística, economía, medicina, biología y un sin número más de disciplinas, es una materia de aplicabilidad por excelencia, por ello prestar atención a la enseñanza de las matemáticas desde una edad temprana es una labor fundamental del quehacer docente. (3)

---

(3) L. RENDON "El campo de la matemática, trabajo inédito" en: Antología Matemáticas y educación indígena. UPN, México, 1993. p. 26

Como ya he mencionado la matemática es la disciplina que ha permitido el desarrollo de todas las civilizaciones del mundo. No hay un pueblo en todo el universo que no tenga un conocimiento matemático, tales saberes han sido transmitidos a través del tiempo por razones funcionales ya que la etnomatemática hoy en día sigue siendo un saber que permite resolver los problemas cotidianos de la vida.

La comunidad donde se llevó a cabo el presente trabajo, cuenta con varias actividades que están ligadas o relacionadas con la matemática, Xaltoca es un pueblo artesano y comerciante, un lugar donde se fabrican juegos pirotécnicos, huaraches, velas, pan, bordados, coronas, etc. y dentro de estas actividades está presente el etnoconocimiento matemático.

En los trabajos donde se requiere de la medición, la gente de la comunidad, principalmente la adulta, no usa el sistema métrico decimal actual y resuelve sus problemas midiendo por medio de la mano o parte de las extremidades del cuerpo, brazos, pies y dedos.

Ejemplo: Una mano extendida, equivale a la quinta parte de un metro y se conoce con el nombre de "Se mixtetl", medición para objetos y cosas medianas. La brazada, medición que consiste en extender los dos brazos y sirve para medir cosas medianas (casa, cerco, madera, etc.), en nauatl se conoce con el nombre de "Se mapeli". Se maitl: equivale a media brazada o una vara, vendrá siendo de acuerdo al sistema métrico decimal de 80 a 90 centímetros.

Conteo:

Por mano; una mano equivale a cuatro unidades, se usa para el conteo de citricos, la paja para el techo de las casas, etc.

La gruesa, es un sistema de conteo simplificado, ya que una gruesa es la unión de doce docenas y que viene siendo ciento cuarenta unidades.

La mancuerna, es un sistema de conteo de dos en dos para formar un entero, o sea media mancuerna viene siendo la mitad de un entero.

La carga; una carga son dos unidades, se utiliza en la venta y compra de leña, café, piloncillo, etc.

Volumen:

Puño, dos puños, medio litro, un litro y un cuartillo.

Un puño: equivale a 125 gramos.

Dos puños: es igual a 250 gramos.

Un litro: es igual a medio kilo.

Un cuartillo: equivale a cinco litros y a dos kilos y medio aproximadamente.

Peso:

Onza, libra, arroba y quintal.

Onza: equivale a un cuarto de libra.

Libra: aproximadamente tiene un peso de medio kilo (400-460 gramos).

Arroba: es igual a 25 libras (11.5 kilogramos).

Quintal: es igual a 100 libras.

Estos saberes matemáticos son muy conocidos y fáciles de manejar y conceptualizar con los niños, ya que las labores de sus padres y de ellos mismos están íntimamente ligadas, por ejemplo; para pesar velas se hace por medio de onzas y libras; la compra del café en libras, arrobas y quintales; la compra y venta de los juegos pirotécnicos se hace por medio de docenas, gruesas; en la siembra de maíz, frijol y café se mide por medio del litro y el cuartillo.

Entonces para que las matemáticas no sean una actividad sin sentido es necesario recurrir a este sistema de conteo, medición, volumen y peso e inducir al niño a una enseñanza para la vida y lo aprendido en la escuela tendrá aplicabilidad en su contexto.

# ***CAPÍTULO III***

# MARCO CONTEXTUAL

## 3.1. Contexto social

Xaltoca, "Lugar donde se siembra en arena". La cabecera Municipal que lleva el mismo nombre esta conformada por cinco barrios: Toltitla, Pahuatitla, Mirador, Tlalnepantla y Chalahuitzintla. Estos barrios anteriormente fueron pequeñas comunidades, pero a través del tiempo han venido creciendo y hoy en día forman lo que es la zona urbana de la cabecera Municipal. Cada uno de estos barrios tiene su propia organización, representada por un Delegado Municipal Auxiliar subordinado siempre a la autoridad del municipio.

Por lo antes expuesto se deduce que Xaltoca es un entero dividido en cinco partes, y de este entero nos enfocaremos a una parte; el Barrio de Chalahuitzintla, lugar donde se llevó a cabo el presente estudio, aclarando que no se podrá particularizar los detalles ya que si es la fracción de un entero los pormenores son generales.

El Barrio Chalahuitzintla (al pie del chalahuite), cuenta con una extensión territorial de 421 hectáreas. Este lugar se encuentra ubicado en la parte centro poniente de la población entre los barrios de Pahuatitla al norte, Mirador al este y Tlalnepantla al sur. Las casas estan hechas de madera, paja, lámina y concreto; predominan dos clases sociales, los artesanos y peones. En la parte sur del barrio, área de influencia de la escuela donde se llevó a cabo este trabajo, se encuentra la clase media y más pobre, los que trabajan como jornaleros, pirotécnicos, panaderas, las que se dedican al bordado y comerciantes ambulantes.

Hace aproximadamente dos décadas la economía del lugar se basaba en el cultivo del café y lo completaba con la industria del pan, juegos pirotécnicos, calzado y el bordado, en la actualidad la población tiene un índice alto de pobreza, debido a

que ha atravesado por graves conflictos agrarios, sociales y políticos, que han repercutido en el aspecto económico. Tal es el caso de:

a.- La invasión que el pueblo vecino de Ixcatlán hizo a esta población, donde se perdió gran parte de las tierras cultivadas de café.

b.- Las heladas de 1982 y 1983 acabaron con los pocos predios sembrados de café.

c.- La caída del precio del café.

d.- La prohibición por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional para la fabricación de los juegos pirotécnicos.

Todo lo antes descrito, cambió totalmente el panorama económico de la comunidad, al no tener sus trabajos habituales varias personas se convirtieron en peones, comerciantes ambulantes, otros emigraron a las grandes ciudades. Este último problema ha provocado serias dificultades en el seno familiar, la madre al quedarse sola busca una fuente de ingreso para el hogar, el hambre se convierte en una necesidad prioritaria, provocando en los infantes enfermedades y desnutrición que ocasionan que el niño abandone la escuela o no aprenda ya que cuando se tiene hambre no es posible construir o hacer algo. Los padres descuidan totalmente la educación de sus hijos, lo que a ellos les importa es conseguir de comer y no la escuela. Este aspecto es muy desfavorable para la formación de los educandos de la Escuela Primaria Bilingüe "Emiliano Zapata", del barrio Chalahuitzintla, Xaltoca, Hgo.

Xaltoca socialmente está dividido en dos clases, los indios y los no indios. Los indios son los que hablan la lengua materna náuatl y los no indios son los monolingües en español, dos sectores de la comunidad con características bien marcadas.

Los indios es el grupo más organizado, solidario y humanitario, cuando alguno de sus semejantes es azotado por algún problema siempre encuentra la mano amiga de sus hermanos, trabajan en grupos, se visitan, consultan los problemas familiares y personales con las gentes de mayor experiencia y los niños desde muy pequeños

son educados para la vida. Un niño indígena de 9 - 10 años está capacitado para enfrentarse a la vida por si solo, estos detalles descritos de la sociedad indígena son muy favorables en la educación formal de los niños ya que permite el trabajo por equipos y el trabajo colectivo, cuando se aplica la metodología PARE, en su primera etapa (recuperación de la experiencia), los educandos participan activamente ocasionando un intercambio y la construcción social de los conocimientos.

Los no índios son más celosos de sus conocimientos, poco participan en la vida colectiva son más bien individualistas cada quien resuelve sus problemas como puede.

Este pueblo en los últimos doce años ha vivido una vida política muy agitada, la lucha por el poder municipal los ha llevado a extremos de desconocer autoridades que legalmente son reconocidos, hechos, a mi juicio muy personal a favorecido la educación cívica de los niños, ¿Por qué? , porque los niños buscan explicaciones con sus profesores u otras personas de los acontecimientos suscitados, preguntan ¿ Por qué se hacen las marchas ?, ¿Por qué no quieren a X o Z autoridad ?, ¿Qué función cumplen las organizaciones campesinas como Confederación Nacional Campesina (CNC), Confederación Campesina Independiente (CCI), Confederación Agrarista Mexicana (CAM), Unión Regional de Ejidos y Comunidades de la Huasteca Hidalguense (URECHH)?, ¿Cómo funcionan?, ¿Para qué sirven ?, ¿Cuáles son los derechos y obligaciones de nuestros padres y las autoridades ?, estas preguntas las he aprovechado para ver los contenidos de educación cívica tales como: derechos y obligaciones, la identidad, la autoestima, la autonomía y los niños desde temprana edad comienzan a problematizarse con su entorno social.

Xaltoca es un pueblo rico en artesanías, un lugar en donde se fabrican los juegos pirotécnicos, el bordado de las blusas y faldas, la industria del pan, la confección de huaraches, velas, etc., y en todas estas actividades los niños juegan un papel importante, ya que participan activamente en estas actividades y todos estos trabajos llevan un proceso minucioso para su confección, la cual los niños las ejecutan asombrosamente, que va desde la manipulación, clasificación, seriación y correspondencia, solo falta que el docente recupere estas experiencias para integrarlas dentro de los contenidos del aprendizaje formal y así sistematizar los conocimientos previos de los educandos.

### 3.2. Contexto institucional

Una institución educativa debe ser un espacio adecuado y propio para los trabajos de la educación formal de los alumnos tomando en cuenta como el contexto influye de manera positiva o negativa en el proceso enseñanza aprendizaje; si una institución no cuenta con las condiciones materiales y humanas necesarias para el trabajo educativo no será fácil alcanzar los objetivos propuestos en el plan y programas de la educación primaria.

La Escuela Primaria Bilingüe "Emiliano Zapara" del Barrio Chalahuitzintla, se encuentra ubicada en la parte centro poniente de esta población, en un lugar muy accidentado y de difícil acceso a ella. En época de lluvias y tiempos de frío, en la comunidad escolar se observa una inasistencia preocupante; los caminos que conducen a la escuela son intransitables. Esto es un aspecto desfavorable para la formación de los niños, la inasistencia provoca el atraso de los contenidos programados.

La Institución cuenta con cinco aulas didácticas, una galera adaptada como aula, dirección escolar, sanitarios, una cancha de usos múltiples y mobiliario individual para todos los niños y maestros. Materialmente hablando la escuela cuenta con todo lo necesario para un trabajo adecuado; dentro de la institución esto ha favorecido el proceso de enseñanza ya que el educando se siente cómodo por las condiciones ya mencionadas y encuentra en la escuela un espacio para su estancia y aprendizaje.

Gracias al PARE hoy en día la escuela cuenta con lo necesario para el trabajo académico y de investigación, la institución ha sido equipada con suficiente material didáctico y de apoyo, tales como: láminas, mapas, juegos y figuras geométricas, libros para la biblioteca escolar, duplicador, retroproyector, etc.

Considerando que es responsabilidad del docente aprovechar y explotar al máximo estos materiales y así fomentar una educación integral y armónica en los niños.

El centro de trabajo esta integrado por seis profesores y un directivo, al inicio de cada período escolar, se nombra el Consejo Técnico Consultivo, que a su vez funciona de una manera regular durante todo el año, así también se distribuyen comisiones como: acción social, cooperativa, higiene, deportes y disciplina, la elaboración del horario escolar y la programación de las actividades extra-escolares.

Esta manera de organización favorece por un lado el proceso enseñanza aprendizaje, pero por otro lado el exceso de trabajo administrativo (elaboración y aplicación de exámenes mensuales, manejo de gráficas, el plan mensual, semanal y diaria, etc.) no permite que el profesor se desarrolle como es debido; el tiempo que le sobra al docente después de cumplir con sus obligaciones no es suficiente para programar y planear actividades académicas.

La relación profesor alumno es primordial para que todo proceso educativo se dé, de una manera adecuada y un factor favorable es la lengua, el maestro como el alumno dominan el mismo código lingüístico, esta buena relación ayuda para que el alumno y docente logren los objetivos propuestos o programados.

En términos generales existe una buena relación entre la escuela y la comunidad, la mayoría de los padres de familia así como autoridades educativas y civiles siempre están pendientes a la convocatoria de la institución, ya sea para organizar actividades educativas o trabajos materiales, así como los docentes en todas las ocasiones que se les ha solicitado su participación en los eventos que la comunidad celebra han colaborado activamente, esto ha permitido que los maestros se comprometan cada día más con su labor cotidiana.

# ***CAPÍTULO IV***

# MARCO TEÓRICO

## 4.1. Educación

La educación es el cimiento para el desarrollo y engrandecimiento de todos los pueblos; México es una nación que desde antaño ha luchado por transformarse a través de la acción educativa.

La idea de la república está vinculada, desde sus orígenes, a la educación. Los promotores de la independencia, de la reforma y de la revolución fueron los grandes educadores de nuestro país. Nuestros antepasados tuvieron fé en el poder de la educación, querían por la cultura, libertar al hombre y transformar a la sociedad. Legalidad constitucional y educación democrática fueron para ellos conceptos inseparables. (4)

Día a día el reto es más grande, conforme van pasando las décadas las necesidades son distintas y aún más en un país como el nuestro que culturalmente es heterogéneo, pluricultural y multilingüe. Todos los modelos educativos puestos en práctica han tenido como objetivo central el integracionismo para la homogenización, considerando que con la diversidad cultural e ideológica no será fácil alcanzar un desarrollo armónico de nuestra nación. Para la "instrucción" del medio indígena se implementaron modelos educativos no para educar sino para castellanizar y tales modelos son: El de integración y el de incorporación.

Desde 1922, la política del estado ha sido para unificar culturalmente a la nación, y por años se debatio la manera de lograr estos objetivos, para lo que se fijaron dos políticas, la de incorporación y la de integración, mediante las cuales se disputaron el liderazgo en la tarea de hacer del índio parte de la nacionalidad.

---

(4) SEP-UPN "Plan nacional de educación" en Política educativa en México 3, Anexo II. Antología SEAD 1977, p. 128.

Aunque revestida de una aparición de justicia social y sentimiento patriótico, la política de incorporación del indio significó en la práctica "desindializarlo", negar su cultura, su modo de pensar y pasar por alto su derecho a formar parte de la nación como indio. Para ser mexicano debería despojarse de sus costumbres, valores y sobre todo de su idioma para adoptar los del grupo dominante. La incorporación implica un menosprecio por el indio y todas sus expresiones.

La política de integración, nació en la década de los treinta, de la experiencia, de la observación y fracaso de la incorporación, y como una respuesta alternativa a ella. Este modelo "educativo" en su esencia se interpreta así: Integrar significa amalgamar los valores de las culturas indígenas con los nuevos conceptos y aportaciones de la civilización moderna para fundar una síntesis; la coexistencia de los mejores elementos de varias culturas.

Después de diez años de práctica, probó su ineficiencia, los indios no habían cambiado sus hábitos y sus costumbres, tampoco habían aprendido a leer y a escribir mucho menos a hablar el español, por lo que se hacía imperioso buscar otro camino. (5)

Por último nace el modelo pluralista, proyecto que abre las puertas y fortalece la educación indígena bilingüe bicultural, sustentada en el artículo 3º y 4º constitucional, en donde se señala que: **"La educación indígena tiene las bases jurídicas, políticas y filosóficas que regulan al sistema de educación básica, tiende al igual que otras modalidades educativas, a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano".** (6)

---

(5) E. LOYO . "Castellanización o bilingüismo" en México Indígena, INI, No.17 Año III. México. 1987 pp 52-54.

(6) PARE " El bilingüismo en la práctica docente indígena" , Antología . México, 1992. p. 96.

De los modelos o proyectos educativos comentados con anterioridad surgen dos tipos de enseñanza: tradicional, dogmática o bancaria como la define Paulo Freire y la actual desde un enfoque constructivista fundamentada en la teoría de Jean Piaget.

Los modelos educativos de incorporación y de integración tuvieron un enfoque o conceptualización bancaria de la educación, en donde el educador aparece como un todo indiscutible, como un único sujeto real, cuyo objetivo es depositar en los educandos los contenidos de su narración. Contenidos que solo son retazos de la realidad descontextualizada; la característica de esta educación, es la "sonoridad" de la palabra y no su fuerza transformadora, el educando escucha, memoriza, repite sin comprender nada, esto conduce a los alumnos a la mecánización de los contenidos temáticos, literalmente los niños son recipientes que deben ser llenados por el educador. **"Cuanto más vaya llenando los recipientes con sus depósitos, tanto mejor educador será. Cuanto más se deje llenar dócilmente, tanto mejor educados serán, el niño es considerado como un objeto y no como sujeto". (7)**

El papel del maestro en este enfoque es pasivo, dogmático, reproductivo, descontextualizante y contemplativo, el docente se limita a la transmisión de contenidos, sin percatarse si los mismos tienen o no sentido para la vida del educando; reproduce los contenidos sin realizar ajustes o adaptaciones que permitan alcanzar algo más objetivo y en la planeación de las actividades a realizarse, no consideran el grado de desarrollo cognoscitivo, el nivel psicológico, social y cultural del educando; este tipo de enseñanza se fundamenta en el empirismo.

---

(7) P. FREIRE "La concepción bancaria de la educación" en: Antología Curso Propedeutico Plan 90 UPN, México, 1991. p. 43

El empirismo concibe a un sujeto pasivo y contemplativo que extrae el conocimiento como dato directo de la realidad, el niño es considerado como una tabla rasa en la que se impregnan los registros de la percepción y de la experiencia. Conciben al objeto como independiente del sujeto, otorgándole una objetividad fuera de la subjetividad del sujeto. (8)

La educación actual tiene un enfoque constructivista, en donde el profesor es un sujeto más dentro del proceso educativo, los niños son incitados a construir su propio conocimiento a partir de sus saberes previos, valorizando así su etnoconocimiento de una manera sistemática y formal sin descuidar su desarrollo cognoscitivo y su entorno social y cultural. El maestro en el proceso educativo, juega un papel de facilitador, coordinador, propiciando que los educandos elaboren mediante la problematización sujeto-objeto un conocimiento significativo, efectivo y real.

Sin embargo a pesar de los cursos de capacitación y actualización, los maestros persistimos en el tradicionalismo, hace falta una seria sensibilización del maestro; se supone que a estas alturas debería notarse un cambio dentro de la labor docente, sin embargo, no es así, considero que es importante un análisis profundo con relación a los cursos de actualización, para ver que es lo que no está funcionando, ya que así, retóricamente se pretende una calidad educativa sin embargo en la práctica esto está muy distante de convertirse en una realidad.

#### **4.2. El aprendizaje del niño desde la teoría cognoscitivista de Jean Piaget**

Para Piaget; el conocimiento es un proceso interactivo entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, que en diferentes momentos de su desarrollo, alcanza formas de equilibrio cada vez más estables, complejas y avanzadas que integran y superan las anteriores.

---

(8) SEP "Recursos para el aprendizaje", en: Modelo para la integración de la educación básica, México, 1995, p. 19

Con lo anterior podemos decir que el aprendizaje se logra a través de una problematización que en terminos piagetanos, es denominado conflicto cognitivo en donde el niño se problematiza con el objeto de estudio para la asimilación, como un primer acercamiento; un segundo momento en su aprendizaje se conoce con el nombre de acomodación; con la experiencia y la madurez surge una contradicción entre diferentes apreciaciones, o sea el conflicto cognitivo y por último el equilibrio, construcción del conocimiento.

Los errores que el alumno comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son tomados como fallas, sino como pasos necesarios en sus procesos constructivos; el alumno tiene derecho a equivocarse, las fallas son intentos de explicación, si no dejamos que el alumno se equivoque, no podrá superar la confusión y por lo tanto, no elaborará su propio conocimiento, la construcción intelectual no se realiza en el vacío, debe vincularse con la realidad inmediata del niño partiendo de sus propios intereses, introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno.

El alumno mediante sus estructuras mentales, interpreta explicaciones y experimentaciones del maestro, su pensamiento procede por aproximaciones sucesivas y la inteligencia evoluciona en el orden que lo a hecho el raciocinio científico; si queremos que el alumno sea creador e inventor debemos permitirle ejercitarse en su invención, que formule sus hipótesis aunque sean erróneas, que él mismo compruebe y dejarlo pensar.

En este proceso de construcción, Piaget nos presenta un desarrollo gradual del sujeto, explica el tránsito progresivo del niño de una etapa mental a otra, considera los estadios y el desarrollo psicogenético como antecedentes que dan significado a la maduración del niño en su aprendizaje.

### **4.3. Los estadios del desarrollo según Piaget**

La primera etapa del desarrollo en la teoría de Piaget es el estadio sensorio-motor, que abarca desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente. La

inteligencia en este período, descansa principalmente sobre las acciones, los movimientos y la percepción sin lenguaje.

Por la falta de función simbólica, el lactante no presenta todavía pensamiento ni afectividad ligada a representaciones, que permitan evocar las personas o los objetos ausentes. Pero pese a esas lagunas, el desarrollo mental durante los dieciocho primeros meses de la existencia es particularmente rápido y de importancia especial, porque el niño elabora en ese nivel el conjunto de las subestructuras cognoscitivas que servirán de punto de partida a sus construcciones perceptivas e intelectuales ulteriores, así como cierto número de reacciones afectivas elementales, que determinarán de algún modo su afectividad subsiguiente.

El estadio pre-operacional, abarca de los dos a los siete años aproximadamente. El niño comienza a utilizar símbolos a entretenerse en juegos imaginativos y desarrolla habilidades para diferenciar entre las palabras y cosas que no están presentes. Sus procesos de pensamiento son muy primitivos y normalmente se fijan únicamente en una situación, en un tiempo determinado. Durante este período las contradicciones son bastante comunes; ya que el pensamiento del niño carece de muchas de las características lógicas que se observan en los niños mayores y adultos. El niño del período pre-operacional tiene dificultades para organizar los objetos en clases o secuencias lógicas y no es capaz de entender que los cuerpos pueden cambiar de forma, sin embargo, seguir teniendo el mismo peso, volumen o masa que antes.

El período de las operaciones concretas, se da entre los siete y doce años aproximadamente. En este estadio se encuentran mis alumnos con los que trabaje la estrategia didáctica para superar el problema de la construcción del concepto de número, el niño de esta etapa realiza tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad y ordenamiento; los conceptos temporales se hacen más realistas; sin embargo, el pensamiento está aún limitado a lo concreto, a las características tangibles del medio ambiente, los niños se muestran progresivamente insatisfechos de sus soluciones y tratan continuamente de conseguir un equilibrio entre el entorno y sus habilidades cognoscitivas.

En este período el niño realiza problemas de conservación, esto significa que comprenden características como la longitud, el peso, el número y el volumen permanecen iguales a pesar de pequeños cambios en apariencia. El niño es capaz de colocar sucesos y cosas en un orden y usualmente entienden con claridad las relaciones parte-todo.

En esta etapa, según Piaget, los infantes pueden pensar de forma operatoria, son capaces de imaginar que realizan las transformaciones y que las deshacen; saben pensar en términos de más de una dimensión al mismo tiempo y al aplicar cada vez más ideas estas capacidades ampliadas de razonamiento lógico, sus concepciones matemáticas y científicas se acercan cada vez más a la de los adultos.

Cada estadio de desarrollo cognoscitivo permite un encaje lógico mejor entre las demandas del entorno y la habilidad del niño para enfrentarse a esas demandas. El equilibrio desde luego, es la meta perseguida, pero que generalmente nunca es del todo conseguida.

Los procesos del pensamiento del niño en la etapa operacional concreta son cada vez más complejos en el tratamiento de los problemas reales. Piaget y sus seguidores hacen hincapié que los límites de edad, o fronteras son solamente aproximaciones inexactas, no es fijo o absoluto para cada niño de cada cultura; en esta etapa el egocentrismo es una característica que tiende a desaparecer, adquiriendo nueva conciencia de los puntos de vista e intereses de los otros y puede comparar y contrastar sus pensamientos personales con los de aquellos que están dentro y fuera de la familia.

En este proceso de maduración el niño alcanza la reversibilidad, después de construir dos conjuntos equivalentes, percibe las filas iguales, aunque se cambie la ordenación, la reversibilidad es una operación en la que un incremento de longitud compensa un aumento de espacio, de tal forma que se hace mentalmente una inversión para volver a la condición normal, es decir, percibir un número igual de elementos de un conjunto de cada fila; por lo tanto son capaces de imaginar la inversión de un suceso y pueden cambiar mentalmente una situación en su primer momento.

Otras operaciones lógicas que tienen lugar en el período de las operaciones concretas es la seriación, clasificación y la conservación. La seriación consiste en la ordenación de unos de los elementos en relación con un tamaño en aumento o en disminución. Los niños son capaces, en primer lugar de tratar problemas de seriación de longitud a los siete u ocho años de edad, la del peso se consigue aproximadamente a los nueve años de edad y la de volumen hacia los once o doce años.

En este nivel los infantes resuelven rápidamente el problema de la conservación sobre la base de la lógica, no de la apariencia. Los niños reconocen:

a.- Qué la cantidad de material es invariable.

b.- La operación puede ser invertida mentalmente y se veía que aun hay la misma cantidad de materia (reversibilidad).

c.- Lo que se ha ganado en alturas o perdido en anchura puede ser compensado por los cambios en otra dimensión.

En los años intermedios de la niñez (estadio de las operaciones concretas), los niños han alcanzado ya la capacidad de clasificar.

Como se verá en esta etapa el niño concretiza las actividades más importantes que dan un sostenimiento sólido para el concepto de número y el razonamiento matemático, por lo tanto el profesor debe motivar cada una de las etapas para favorecer dicho proceso.

La llegada del pensamiento operatorio concreto es un gran logro, pero no es el máximo esperable, según Piaget, existen una etapa de desarrollo intelectual que va más allá de las operaciones concretas, en donde las personas son capaces de razonar basándose en hipótesis y de tener en cuenta todas las posibilidades lógicas.

Esta etapa se llama período operatorio formal, se suele desarrollar a la llegada de la adolescencia e implica el tipo de razonamiento característico de las formas más avanzadas del razonamiento matemático y científico.

#### 4.4. El aprendizaje social del niño

El niño al ingresar a la escuela lleva consigo un cúmulo de conocimientos adquiridos de una manera libre y espontánea dentro de su familia y comunidad, esa libertad con la que se ha apropiado los conocimientos de su cultura ha permitido desarrollar una capacidad intelectual o cognoscitiva, por lo que se afirma que el educando al llegar a una institución educativa, no parte de cero, sino de los saberes previos; pero a la vez aquí está el punto crucial del alumno y dependerá de la capacidad profesional del profesor para descubrir el grado de desarrollo del educando y partir el proceso educativo de esos saberes étnicos.

Para entender al individuo es preciso entender las relaciones sociales en las que se desenvuelve. Por consiguiente, para entender el aprendizaje de los niños es preciso entender las relaciones sociales y culturales en donde este aprendizaje se realiza. Es a partir de estas relaciones que el niño construye y elabora su lenguaje y los procesos mentales con los cuales adquiere y usa los conocimientos escolares.

( 9 )

---

( 9 ) D. DE LIMA, "Nuevas ideas para viejas intenciones" en: Criterior para propiciar el aprendizaje significativo en el aula. Antología Básica. UPN. México, 1996. p. 26.

Ciertas personas se preguntaran, ¿Cómo y qué puede aprender el niño de su entorno social?, el hombre es el único ser que no puede vivir apartado de sus semejantes, nace, crece, se desarrolla y actúa en una sociedad; por lo tanto podemos decir que el hombre es producto de la sociedad, ahora bien, todos los niños pertenecen a un determinado grupo social y todo grupo social ha desarrollado un sin fin de conocimientos, esos conocimientos son adquiridos por los niños de una manera libre y espontánea y aún más en los medio indígenas donde el infante por tradición cultural y necesidades económicas se incorpora activamente en los trabajos cotidianos del lugar y en esos trabajos construye su saber, producto de la experiencia propia. Si el docente contextualiza su quehacer cotidiano de acuerdo al medio social y cultural del educando, favorecerá el desarrollo intelectual del niño y estará educando para la vida y esto es lo que se conoce con el nombre de una educación significativa, ya que es funcional dentro del contexto del niño, el aprendizaje se convierte en una acción reflexiva del sujeto con el objeto que a través de los referentes que le ha generado el medio social, permite su propia conceptualización del contenido. Para Ausubel

el conocimiento previo del alumno es factor decisivo en el momento de afrontar la adquisición de nuevos conocimientos así, lograr una memoria comprensiva; para esto, el contenido de aprendizaje debe tener una estructura en sí misma y el alumno lo integre a las redes ya construidas en sus experiencias (10).

La principal característica de una educación de este tipo es la interacción, noción que se refiere a las relaciones entre el sujeto y el medio que en su contacto se transforman mutuamente y con el trabajo cooperativo ya que al interactuar con los demás se establece un intercambio de saberes y crea un conflicto cognitivo dando como resultado la construcción de un conocimiento nuevo.

---

(10) C. COLL. " Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al aprendizaje significativo" en: Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento, Buenos Aires. Paidós Educador 1990. pp. 189-202.

Las actividades familiares y los juegos tradicionales deben ser aprovechados al máximo porque el niño participa activamente en ellas y es donde descubre los saberes, mediante la práctica libre. El niño aprende en su medio social jugando, participando en las faenas, observando e imitando; en el medio social donde se llevó a cabo esta tarea, he observado que los niños tienen una participación activa en las labores que realizan sus padres, vecinos y la comunidad.

Xaltoca, es un pueblo artesano, y una de sus tantas actividades es la pirotécnica, en esta obra por su laboriosidad participan todos los miembros de la familia y dentro del proceso de fabricación de los juegos pirotécnicos, desde el corte de carrizo hasta el último detalle para su confección, se puede observar un sin fin de actividades que los niños ejecutan con un asombroso conocimiento, tales como el seleccionar carrizo para el tipo de cohete que se va a fabricar (grueso, delgado, largo, corto, ancho, angosto, etc.) en esta artesanía están implícitas las actividades de la manipulación, clasificación, seriación y otros aspectos más de las bases de las matemáticas. Este conocimiento social del alumno debe ser aprovechado por el maestro para desarrollar otras capacidades cognoscitivas.

El docente debe propiciar confianza al alumno y valorizar su conocimiento, así como respeto de la forma o manera de apropiarse de los conocimientos, permitir que el alumno experimente, es dar el espacio para la construcción de nuevos conocimientos, en la ejecución de una actividad con frecuencia se cometen errores, éstos no deben ser corregidos ya que forman parte de un proceso de conocimiento. **"Si los niños cometen errores, es frecuentemente porque están utilizando su inteligencia a su manera. Puesto que cada error es un reflejo del pensamiento del niño."** (11)

---

(11) C. KAMIL. "Principios de enseñanza" en: La matemática en la escuela II, Antología, UPN, México, 1985. p. 206.

#### 4.5. Introducción al campo de las matemáticas

La necesidad ha sido en todos los tiempos el estímulo determinante en los descubrimientos e inventos de la humanidad. Los primeros pueblos a través del tiempo y sobre todo la necesidad de etiquetar una determinada cosa, objeto o animal para saber ¿Cuánto? o ¿Qué? se posee, fueron seguramente los primeros orígenes de las matemáticas. Esa necesidad comprometió al hombre a buscar y dar respuesta a su problema y esa problematización dió surgimiento al razonamiento matemático al grado de aplicarlo para su sobrevivencia y desarrollo, aquí es cuando nace y comienza a crecer la inteligencia humana.

Si cada pueblo ha progresado en el aprendizaje de la matemática, entonces para su enseñanza es necesario incorporar los etnoconocimientos en la sistematización de la educación, para convertir este conocimiento en un verdadero arte de desarrollo y no en un problema para su adquisición y así estaremos partiendo y recuperando la metodología PARE (recuperación, análisis y evaluación de la experiencia), y se logrará lo que señala, Leonardo Rendón: "**Desarrollar en un individuo una actividad matemática, es desarrollar en él una actividad de razonamiento frente a todas y cada una de las actividades de su quehacer cotidiano.**" (12)

#### 4.6. La matemática y su enseñanza

La enseñanza de la matemática en el salón de clase se sigue orientando hacia las operaciones formales sin considerar de manera suficiente su aspecto funcional a partir de problemas de la vida real y de los intereses de los alumnos. Sobre todo falta la acción sobre materiales concretos y el ensayo de soluciones diversas antes de la formalización y mecanización de símbolos y operaciones; porque según Piaget. "**El aprendizaje de las matemáticas y su aplicación consiste en pensar activamente y actuar sobre el entorno, no en advertir pasivamente lo que se presenta ni tampoco en memorizarlo.**" (13)

---

(12) C. KAMIL. Op. Cit. pp. 28-29.

(13) L. B. RESNIK, y Ford Wuendy W. "Piaget y el desarrollo de estructuras cognitivas" en: La enseñanza de la matemática y sus fundamentos psicológicos. Ed. Barcelona. Paidós. 1990.

En los primeros grados las áreas problemáticas son sobre todo la enseñanza de las fracciones y del sistema de numeración ya que tiene poco sentido la forma de introducir los números en una secuencia segmentada del 1 al 9 y después los múltiplos de 10; no se entiende el por qué de esta forma de agrupamiento en los sistemas de numeración, ni la utilidad de los mismos.

Hoy en día es por todos conocido que la enseñanza de la matemática en la escuela básica presenta serios problemas; que el reconocimiento venga hasta ahora no significa que se trate de algo nuevo, sino que ante una cultura moderna nos encontramos multitud de exigencias de conocimiento matemático, que van más allá de la escuela. La sociedad de hoy requiere un manejo funcional de la matemática y esto es lo que la escuela tradicional no puede aportar; a partir de lo anterior, se ha visto generalizarse la idea de la necesidad de construcción del conocimiento matemático como la forma adecuada para la enseñanza.

Los hallazgos de la teoría genética han puesto en exigencia que las nociones que el niño adquiere pasan por un complejo proceso de construcción: desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto, lo mira a partir de determinados conocimientos previos que tiene sobre los objetos. Se puede decir que el niño tiene sus hipótesis acerca de cómo es, cómo funciona y para qué sirve ese objeto. Su acción sobre el objeto se verá orientada por estas hipótesis, pero es en una misma acción que sus hipótesis pueden ser confirmadas o desconfirmadas; la aparición de estas contradicciones entre lo que el niño supone y lo que observa al actuar darán lugar a un replanteamiento de las hipótesis originales. En este proceso presentado en forma por demás simplificada, estriba la evolución del conocimiento del niño. (14)

---

(14) PARE. La matemática en la educación primaria. Documento del docente. PARE 3a. ed. pp. 49-50.

#### 4.7. Formación de conceptos matemáticos

Es un error suponer que un niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado sorprendente, él los desarrolla independientemente. Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental.

Los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto de número, la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica sino un concepto lógico. Y para que el educando llegue a conceptualizar el número debe forzosamente pasar por la manipulación, clasificación, seriación y correspondencia.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no se reduce a su relación con el concepto de número, ya que interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen nuestra estructura mental. En términos generales clasificar es "juntar" por semejanzas, y "separar" por diferencias.

La seriación, al igual que la clasificación es una operación que además de intervenir en la formación del concepto de número constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

Seriar es establecer relaciones entre elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenar esas diferencias; la seriación se podrá efectuar en dos sentidos, creciente y decreciente.

La correspondencia término a término o correspondencia biunívoca es la operación a través de la cual se establece una relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cuantitativamente.

La correspondencia juega un papel muy importante para determinar, con base en la propiedad numérica, que un conjunto pertenece a una clase, se hace uso de la correspondencia biunívoca, es decir que se pone en relación cualquier elemento de un conjunto con cualquier elemento del otro conjunto hasta que ya no puede establecerse esa relación uno a uno, si no sobran elementos en ninguno de los conjuntos significa que son equivalentes; mientras que si sobran elementos en alguno de los conjuntos, éstos no son equivalentes.  
(15)

#### **4.8. Construcción del concepto de número, según Piaget**

Para trabajar en el aula cualquier concepto matemático es necesario conocerlo e indagar qué piensan los niños sobre el mismo, para partir de ello y plantearles situaciones que les llevan a cuestionarse, a reformular o formular nuevas hipótesis y les facilite avanzar en la construcción de ese concepto matemático.

El concepto de número es construido por el niño a través de un proceso psicológico antes de propiciar situaciones de aprendizaje para favorecer dicha construcción.

Partiendo de las operaciones de clasificación y de seriación que están involucradas en el concepto de número y que se funcionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad.

---

(15) UPN "Concepto de número " en: Contenidos de aprendizaje, Anexo 1, SEAD. México, 1993. p. 14.

Iniciaré abordando la clasificación, después la seriación y por último la correspondencia, teniendo en cuenta que:

a .- Los procesos de construcción de las tres operaciones son simultáneas, esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva, sino al mismo tiempo.

b .- El niño atraviesa, por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de estas operaciones.

c.- La secuencia de los estadios es la misma en todos los niños, es decir, que si bien las edades pueden variar, el orden de los estadios se conserva.

En cada una de las tres operaciones los niños pasan por el primero y el segundo estadio antes de llegar al estadio operatorio.

#### **4.9. Desarrollo de la clasificación, seriación y correspondencia, según Piaget**

Las tres operaciones atraviesan por tres etapas:

Clasificación (Primera etapa)

- El niño alterna el criterio clasificatorio de un elemento a otro.
- Obtiene como resultado de su actividad clasificatoria un objeto total.
- Logra una continuidad espacial en la ubicación de los elementos porque no los separa.
- No toma las diferencias cuando clasifica.

- Le da al objeto total un significado simbólico.
- Establece la colección figural que resulta de su conducta clasificatoria.
- Considera la pertenencia de un elemento a la colección en función de la proximidad espacial.
- Forma sub-grupos, pero no los separa.
- Forma parejas de elementos en términos absolutos.
- Aun no establece verdaderas relaciones (conducta pseudoclasificatoria).
- Introduce nueva categoría para formar tríos.
- Más tarde forman escaleritas en un solo sentido, creciente o decreciente, no estableciendo aún relaciones.
- Considera línea base porque no se centra en uno de los extremos, sino que considera la longitud total de los elementos, llegando a seriar más de cuatro varillas.

## Clasificación

(Segunda etapa)

- El niño comienza a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, forman colecciones separadas.
- Forman pequeños grupitos porque buscan que las semejanzas sean máximas.
- Alternan criterios clasificatorios de conjunto a conjunto.
- Logran clasificar y conservar el criterio clasificatorio.

- Establece movilidad de un criterio a otro, en actos clasificatorios sucesivos.
- Disocia y reúne conjuntos.
- Establece pertenencia de un elemento a un conjunto por la semejanza que guarda con los demás elementos de ese conjunto.

## Clasificación

(Tercera etapa)

- El niño anticipa el criterio clasificatorio a utilizar y lo conserva en su actividad clasificatoria.
- Establece relación de inclusión.
- Establece en términos cuantitativos la relación parte, es decir, clase, subclase, gracias a la coordinación interiorizada de la reunión y la disociación, la cual constituye la reversibilidad.
- Clasifica con base a los diferentes criterios y toma en cuenta todos los elementos del universo.

Deben propiciarse actividades clasificatorias sobre diferentes universos a fin de que el niño encuentre la posibilidad de descubrir criterios clasificatorios y se de cuenta de la frecuencia con que se clasifica en la vida diaria; deben de incluirse materiales de uso cotidiano y no limitarse al manejo de elementos confeccionados para clasificar. (16)

---

(16) UPN. Contenidos de aprendizaje. Op. Cit., p. 44

## Seriación

### (Primera etapa)

- Ordenación de objetos de los más largo a lo más corto o viceversa.
- Formación de objetos por parejas donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro.
- El niño considera a los elementos en terminos absolutos, (grandes-chicos).
- Establece aún verdaderas relaciones y en ese sentido se puede decir que es una conducta pseudo-clasificatoria.
- Luego el niño hace tríos en los que introduce una nueva categoría, la de las medianas, manejando entonces las categorías, largas, medianas y cortas, (grande, mediano y chico).
- Más tarde sería los cuatro o cinco elementos buscando "escaleritas", en un solo sentido creciente o decreciente, o en ambos sentidos, tomando en cuenta sólo uno de los extremos, designando los elementos como "grande, mediano, más mediano, chico, chiquitito".
- Al finalizar este estadio, en la transición hacia el segundo, el niño llega a considerar la línea de base. Al seriar longitudes uno de los extremos de cada elemento varía respecto a los restantes formando una escalera, y el otro extremo de todos los elementos coincide, formando la línea de base. Esto se debe a que ya no se centra en uno de los extremos sino que considera la longitud total de los elementos, llegando así a seriar cuatro o cinco objetos.

## Seriación

### (Segunda etapa)

- El niño que está en esta etapa puede construir la serie de diez varillas por tanteo, es decir que toma una primera varilla al azar, luego otra varilla cualquier que

compara con la primera, después una tercera varilla que confronta con las dos anteriores para decidir donde colocarla y así prosigue hasta seriar todas las varillas, respecto a la línea de base.

- ¿ Por qué realiza la serie por tanteo ?, porque está comparando en forma efectiva el nuevo elemento con cada uno de los que ha colocado y necesita hacerlo dado que todavía no construye la transitividad, no puede deducir que si un elemento es más grande o más pequeño que el último también lo es respecto a todos los anteriores y tiene que recurrir a la comprobación efectiva. Esto es evidencia también cuando se le propone al niño una vez que ha construido su serie.

- Ya efectuada la serie el niño encuentra algunas dificultades sistemáticas en intercalar elementos nuevos, como si la hilera construida constituyera un objeto rígido y cerrado en si mismo.

- Logra intercalar dos o tres varillas pero ante la dificultad prefiere desbaratar la serie y volverla a formar.

- No puede deducir la inversión de la relación por no haber considerado las relaciones recíprocas.

- Relaciona todos los elementos en forma sucesiva del chico al grande o del grande al chico.

Seriación

(Tercero etapa)

- El método que utiliza el niño del tercer estadio para seriar es sistemático. Si hace una serie creciente toma del conjunto de diez varillas, la varilla más pequeña, luego la más pequeña de las que quedan y así sucesivamente; en el caso de hacer una serie decreciente el proceso es inverso, comienza por la varilla más grande.

-Puede anticipar la serie completa antes de hacerla por que ha construido la transitividad y la reciprocidad.

-Es importante la reciprocidad y la transitividad con respecto al número porque logra comprender que si cinco es mayor que cuatro, también es mayor que tres.

Correspondencia

(Primera etapa)

- Cuando se le presenta al niño de este estadio una hilera de siete fichas rojas y se le propone a través de una consigna que ponga la misma cantidad de fichas azules, el niño de esta etapa colocará tantas fichas azules como sea necesario para igualar la longitud de la hilera modelo de manera que la primera y la última ficha de ambas hileras coincidan, independientemente de la cantidad de fichas que necesita para hacerlo. Lo hace así porque considera las hileras como objetos totales centrándose en el espacio ocupado por los conjuntos, por lo tanto no establece la correspondencia biunívoca.

Correspondencia

(Segunda etapa)

- A diferencia del estadio anterior el niño, ya establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna. Al realizar su hilera de fichas busca que sea equivalente cuantitativamente a la del modelo, para estar seguro que cada ficha de una hilera está en relación con cada ficha de la otra pone cada ficha azul exactamente debajo de cada ficha roja de manera que pueda observar fácilmente la correspondencia establecida, esto le permite afirmar que los dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos.

- A pesar que ha descubierto una forma eficaz para establecer la equivalencia cuantitativa entre dos conjuntos, esto es válido para garantizar la conservación de la cantidad, cuando la correspondencia término a término es evidente.

- El niño aún no ha construido la conservación de cantidad.

- Al contar establece una correspondencia término a término entre la serie de los nombres de los números y un conjunto de elementos concretos.

Correspondencia

(Tercera etapa)

- El niño sostiene la equivalencia numérica.

- Afirma la conservación, pero a veces no la argumenta, aunque después puede elegir, fundamentar porque la cantidad se conserva.

- Construye la noción de conservación de cantidades discontinuas.

- ¿Por qué es fundamental llegar a la correspondencia y a la conservación de la cantidad, respecto al número?, por qué el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos será equivalente a todos los conjuntos de nueve elementos, así como no equivalentes a todos los conjuntos mayores o menores que nueve independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

# ***CAPÍTULO V***

## MARCO METODOLÓGICO

Todo trabajo requiere de una planeación, organización y programación, con instrumentos que hagan accesible los caminos para lograr alcanzar los objetivos propuestos, el presente trabajo no puede quedar fuera de este hecho.

En toda actividad intelectual se necesita de la indagación para poder satisfacer las dudas, y dentro de la investigación existen diferentes caminos a seguir para lograr los anhelos propuestos, esos caminos que se deben transitar los llamamos métodos y al conjunto de estos metodología.

Con el propósito de dar mayor claridad a este trabajo empesaremos por definir la palabra metodología y la palabra método.

Metodología: "Del griego meta, a lo largo; odos, camino y logos, tratado; tratamiento a lo largo del camino". De acuerdo con la terminología, la metodología es la teoría del método, o dicho de otro modo, el estudio de las razones que nos permiten comprender por qué un método es lo que es y no otra cosa. La metodología estudia, pues, la definición, construcción y validación de los métodos. Pedagógicamente, la metodología más que exponer y sistematizar métodos se esfuerza en proporcionar al profesor los criterios que le permiten justificar y construir el método que bajo razones pedagógicas responde a las expectativas educativas de cada situación didáctica que se le plantea.

Método: Del griego methodos, de meta a lo largo, y odos, camino. Significa literalmente camino que se recorre. Por consiguiente, actuar con método se opone a todo hacer casual y desordenado actuar con método es lo mismo que ordenar los acontecimientos para alcanzar un objetivo. (17)

---

(17) Diccionario de la ciencia de la educación. Volumen II, Ed. Santillana. México, 1990. pp. 952-968.

Como se puede ver la metodología y el método auxilian al trabajo de investigación para realizarlo lo más apegado a la realidad en la que se encuentra inmersa la investigación.

En el presente trabajo se puso en práctica el método de investigación-acción participativa; propuesta metodológica insertada en una estrategia de acción definida que involucra a los beneficiarios de la misma, en la producción de conocimientos.

Una vez detectada la zona de trabajo, se seleccionan las técnicas para la recopilación de la información; en esta propuesta fue necesario realizar una investigación documental y de campo. Dentro de la investigación documental se puso en práctica la técnica bibliográfica, ya que consulte diferentes fuentes de información del tema en cuestión, fui analizando documento por documento, sustrayendo todo aquello que estuviese relacionado con el tema.

En la investigación de campo aplique las técnicas tales como la observación directa, la entrevista estructurada, diálogos, el cuestionario y el diario de campo los cuales me permitieron palpar objetivamente los acontecimientos.

Procure tener siempre presente que no solamente es importante saber lo que la gente dice, sino que también tome cuenta sus expresiones no verbales como sus gestos durante las entrevistas, sus cantos, danzas, vestimenta, convivencia y empleo del ocio.

La entrevista, ésta herramienta se puso en práctica de la siguiente manera: formal e informal. La entrevista informal a mi juicio muy personal, considero que es la más valiosa, ya que las preguntas no fueron directas y las respuestas se dieron de manera espontánea.

Elaboré un cuestionario con preguntas claras y sencillas para que al momento de leerlas no se presentara alguna confusión, y así tener una idea clara de lo que se esta interrogando.

Los resultados de ésta y las demás técnicas se fueron registrando en un cuaderno de notas.

La técnica del diario de campo, se utilizó desde un principio hasta el fin de la investigación, anotando diariamente lo más relevante del tema, dividiéndola en tres apartados:

Primera, la evolución o tratamiento del problema con los niños.

Segunda, el trabajo de los docentes del plantel con relación al tema de las matemáticas.

Tercera, el registro diario de los conocimientos de la comunidad.

De esta manera se registraron todos los detalles, para después hacer un juicio crítico para llegar a una conclusión y así a atreverse a escribir lo investigado, bajo una seria y estricta sistematización que me permitiera conocer y analizar la forma en que se enseña la matemática.

# ***CAPÍTULO VI***

# ESTRATEGÍA DIDÁCTICA

Los métodos didácticos son aquellos que se centran en organizar y descubrir las actividades convenientes para guiar a un sujeto en el aprendizaje.

El método didáctico... **"es el instrumento de búsqueda, organización, guía y creación en el desarrollo del proceso instructivo en base a unos propósitos u objetivos de enseñanza".(18)**

En la aplicación del método se recurren a diferentes medios y materiales de los cuales el maestro se vale para hacer el proceso enseñanza-aprendizaje más accesible.

Se entiende como medios..."al conjunto de recursos materiales a que puede apelar el profesor, o la estructura escolar para activar su proceso educativo. Los medios son medios; el fin es el logro de los objetivos educacionales." (19)

Los medios si son bien empleados cumplen su función dentro del proceso de enseñanza, como es el de interesar al grupo, motivarlos, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, variar las estimulaciones, propiciar la participación, en suma facilitar el aprendizaje.

---

(18) J. ABAD C., et. al. Diccionario de las ciencias de la educación. Editorial Santillana. p. 924.

(19) R. SUAREZ D. "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Antología, UPN Medios para la enseñanza. 1a. ed. México 1986 p.5

En esta estrategia se puso en práctica la metodología PARE, la cual es una alternativa que presenta el programa para avatir el rezago educativo y que consiste en tres momentos: Parte del contexto del niño desde una perspectiva cultural o sea la recuperación de la experiencia, que consiste en rescatar todos los conocimientos previos de los educandos para de ahí iniciar el proceso educativo; en el segundo momento se confronta la experiencia con el objeto de estudio, denominando a este apartado análisis de la experiencia; y por último la evaluación de dicha experiencia, es aquí donde el docente valoriza no sólo los objetivos propuestos sino todo el proceso educativo.

### **6.1 CRITERIOS DIDÁCTICOS :**

En la implementación de las actividades se considerarán los siguientes criterios:

- Actividades cotidianas de la comunidad como "la pirotécnia".
- El uso de la lengua materna, en este caso el "nauatl".
- Trabajo en equipo.
- Materiales de uso cotidiano en la comunidad.

### **ACTIVIDADES:**

#### **6.2. Tema**

Xantolo o mekailuitl.

Eje temático:

Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Contenido:

Los números naturales.

### **6.3. Primer momento.** Recuperación de la experiencia

Recuperación de la experiencia a través del diálogo en relación a la fiesta de Xantolo o Mikailnutl y las actividades pirotécnicas que se efectúan durante esta celebración, con preguntas tales como:

- 1.- ¿ Cuándo se celebra Xantolo ?
- 2.- ¿ Qué se hace en esa fiesta ?
- 3.- ¿ Cuántos días dura la fiesta ?
- 4.- ¿ Cómo se sabe que se avecina la fiesta ?
- 5.- ¿ Quiénes se benefician con la fiesta de Xantolo ?

Una vez intercambiadas las impresiones, el grupo se integra en pequeños equipos para dialogar con relación a los juegos pirotécnicos. Se nombra un moderador para coordinar los trabajos y participaran con preguntas como :

- 1.- ¿ Quiénes han quemado cohetes, palomitas, cuetitos, etc. ?
- 2.- ¿ Dónde los fabrican ?
- 3.- ¿ Quiénes los fabrican ?

4.- ¿ Cómo los hacen ?

5.- ¿ Qué materiales se ocupan para la fabricación de los cohetes ?

Una vez discutido el tema los alumnos dibujarán, todos los implementos que recuerden y que sirvan para la fabricación de los juegos pirotécnicos y al finalizar montarán una exposición con los trabajos realizados, **clasificando** de acuerdo a su criterio.

Ejemplos:

1.- En el primer tramo se podría colocar los implementos que sirvan como herramientas para la fabricación de los juegos pirotécnicos.

2.- En el segundo tramo, los dibujos de la materia prima química.

3.- En el tercer tramo los dibujos de los cohetitos, palomitas, cohetones, chifladores, cohete de varilla, colores, castillos, toritos, etc.

Actividad de campo:

Se organizará una visita a la casa de un pirotécnico del barrio para que los alumnos hagan observaciones generales del trabajo:

- Tipo de carrizo que se ocupa.

- El amarre de los cohetes.

- Tiempo para la fabricación.

- Tipos de juegos pirotécnicos que se fabrican.

- El material más comun en esa actividad.
- Como se hacen los cohetes.
- Espacio que se necesita para esa clase de trabajo, etc.

Actividades dentro del salón:

Para reafirmar y confrontar los conocimientos adquiridos en la visita al taller de pirotécnia, el maestro pedirá se formen en pequeños equipos para el intercambio de las observaciones realizadas, posteriormente se organizará una plenaria, en donde el profesor será el coordinador de los trabajos y cada equipo nombrará un ponente, mismo que será apoyado en su participación por los demás integrantes del equipo. Después de haber concluido la plenaria los confrontará por parejas con su nueva experiencia y la experiencia anterior, invitandolos a que dibujen todo lo observado en la visita realizada.

Registrando en el cuaderno:

Actividades de Clasificación:

- Organización de conjuntos por color, grosor ó tamaños de los carrizos.
- Las herramientas que sirven para la fabricación de los juegos pirotécnicos.
- Productos químicos que se utilizan nacionales ó importados.
- Las personas que participan en este tipo de trabajo de acuerdo a su sexo ó actividad que realizan.
- Tipos de cohetes que se fabrican.
- Dentro de otros criterios que surgan de esta experiencia de los niños.

Actividades de Seriación:

- Se dibujará del carrizo más grueso al más delgado o viceversa según la preferencia de los niños.
- Ordenar de mayor a menor o viceversa, el grado de participación de la familia, por medio de dibujos.
- Así como otros criterios que los alumnos sugieran.

Después de concluir con los trabajos, los niños y el docente, montarán una exposición; donde se establezcan las semejanzas y diferencias con la primera exposición.

#### **6.4. Segundo momento. Análisis de la experiencia**

Recuperada y ampliada la experiencia de los alumnos, el maestro cuenta ya con elementos suficientes para partir con rumbo fijo hacia la construcción del concepto de número mediante el conocimiento previo del educando; por lo tanto las siguientes estrategias están basadas en el etnoconocimiento y la nueva experiencia del maestro.

En esta segunda parte de la estrategia los niños ya conocen bien los implementos, la materia prima, la química, así como a las personas que colaboran en la fabricación de los juegos pirotécnicos solo falta sistematizar estos saberes para convertirlos en un conocimiento matemático formal.

#### **ACTIVIDADES**

*Juego con el carrizo:*

Material individual: cinco carrizos por cada niño de diferentes tamaños, largos y anchos.

Material por equipo: una navaja o cuchillo.

El docente recibirá todo el material encargado para posteriormente colocarlo en el centro del aula, solicitando a los alumnos la formación de seis equipos con el criterio que ellos elijan y el mobiliario se acomodara alrededor del salón para que los niños puedan realizar su juego.

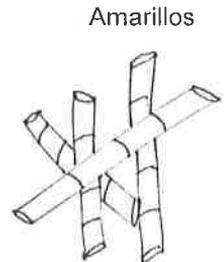
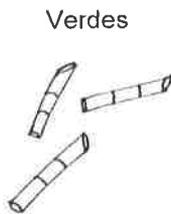
La primera parte del juego consistirá en:

- Por equipo, ya sea dentro o fuera del aula los niños formaran diferentes figuras con el carrizo, en esta actividad podrán usar la navaja o cuchillo si lo consideran necesario para cortar o partir el carrizo.

-Realizada la manipulación del material concreto el niño hará varias actividades de clasificación libremente con los mismos, por ejemplo:

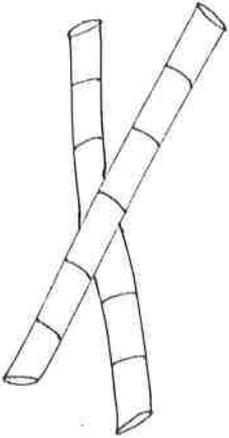
CLASIFICAR:

Por color:

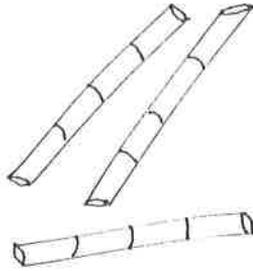


Por tamaño:

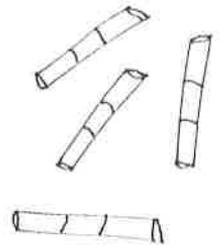
Largos



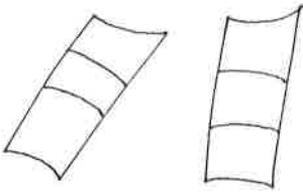
Mediano



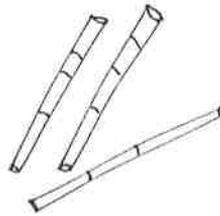
Corto



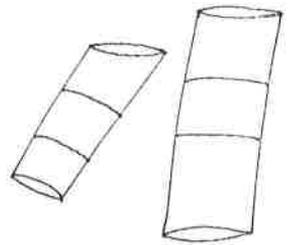
Ancho



Delgado

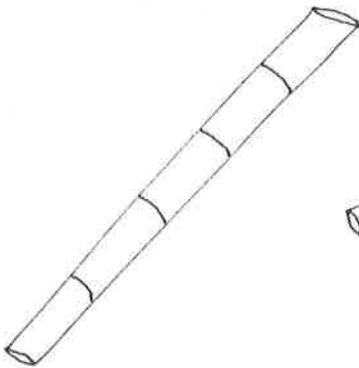


Grueso



Por longitud:

Muy largo



Largo



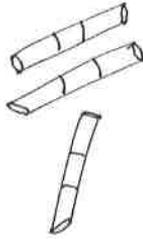
Mediano



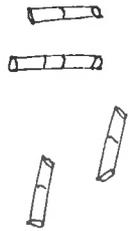
Medianitos



Chiquitos



Chiquitos



- Cada equipo explicará como clasifico y por qué lo hicieron de esa manera.
- Todos los equipos realizaran un análisis crítico, reflexivo y propositivo de los trabajos de sus compañeros.
- Dibujara y coloreará en el cuaderno los conjuntos practicados con criterio libre, por ejemplo:
  - a) Pintar de verde el conjunto de los carrizos medianos.
  - b) Colorear de rojo el dibujo del conjunto de carrizos chiquitos.
  - c) Iluminar de amarillo el dibujo del conjunto de carrizos largos, etc.

Se realizaran actividades de seriación con libertad de criterio.

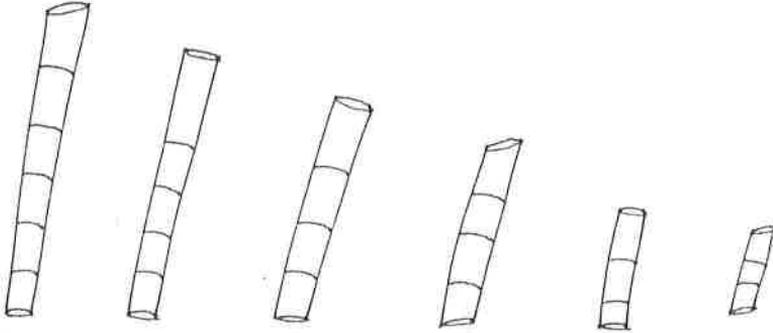
### SERIAR:

- Acomodarán por su tamaño en orden según el criterio que elijan, ascendente o descendente, los carrizos.
- Ordenar los carrizos por su grosor del más grueso al más delgado o viceversa.

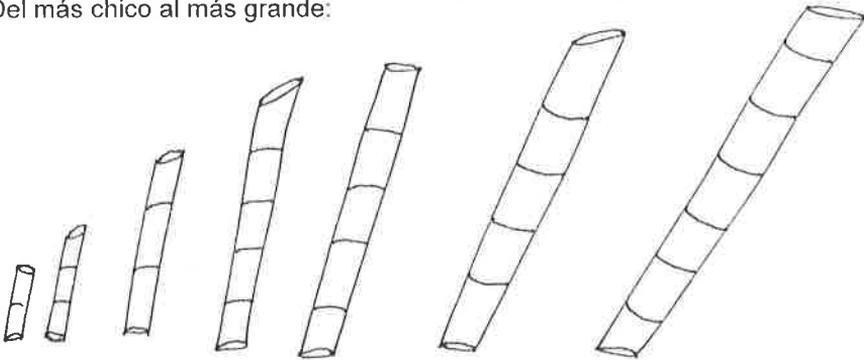
Trabajo dentro del salón:

- Dibujará los carrizos ordenados libremente por ejemplo:

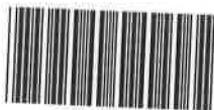
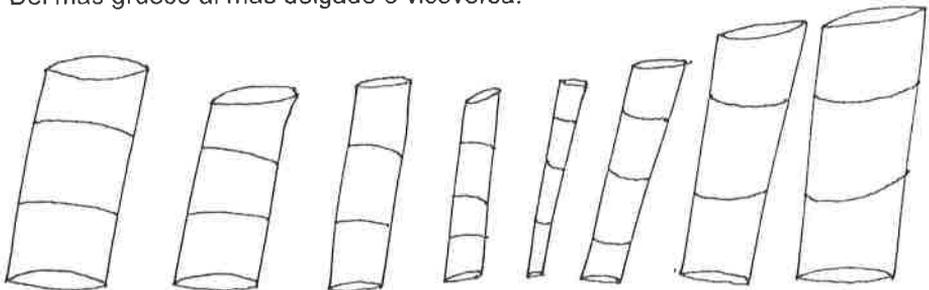
- Del más grande al más chico.



- Del más chico al más grande:

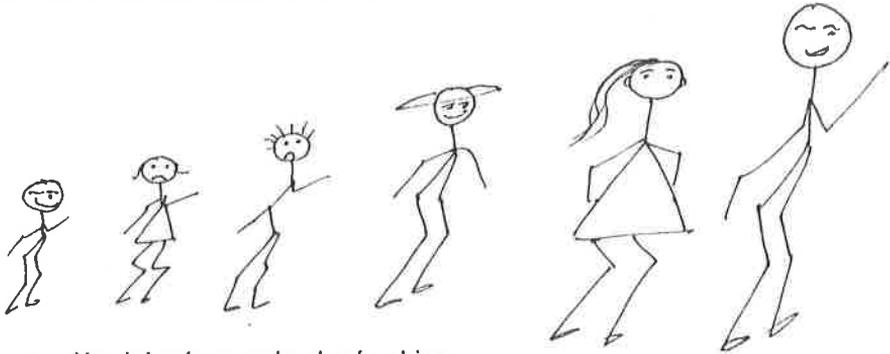


- Del más grueso al más delgado o viceversa.

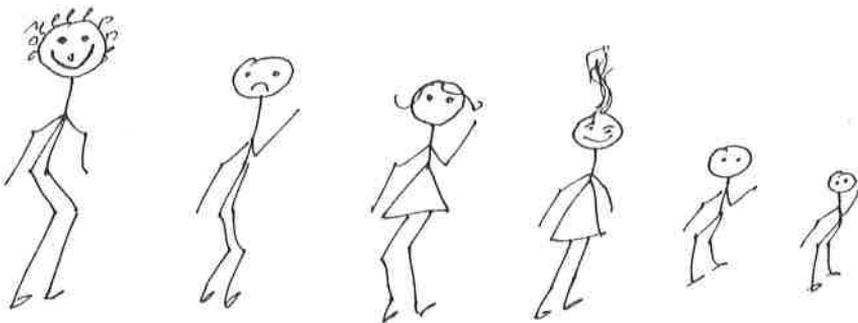


## ACTIVIDAD PARA REFORZAR LA SERIACIÓN:

- Los alumnos del grupo se dividirán en dos grandes equipos y se les invitará a jugar formando hileras, quien se forme primero gana el juego.
- La primera formación será libre.
- En la segunda formación se ordenará la fila de acuerdo a la estatura de los integrantes del equipo. Ejemplo:
- Formación del más chico al más grande.



- Formación del más grande al más chico.



## ACTIVIDADES DE CONTEO:

Mediante el juego "El Pirotécnico" el niño practicará el conteo.

### Material :

- un rollo de hilo delgado
- tijeras
- pegamento
- tierra molida.

El niño fabricará juegos pirotécnicos.

El trabajo del maestro sera la de vigilar que todos los niños trabajen, dejandoles libertad de escoger lo que quieran fabricar así como la cantidad que ellos deseen hacer.

-Los alumnos formarán equipos o parejas de trabajo conformándolos de acuerdo al criterio que ellos escojan.

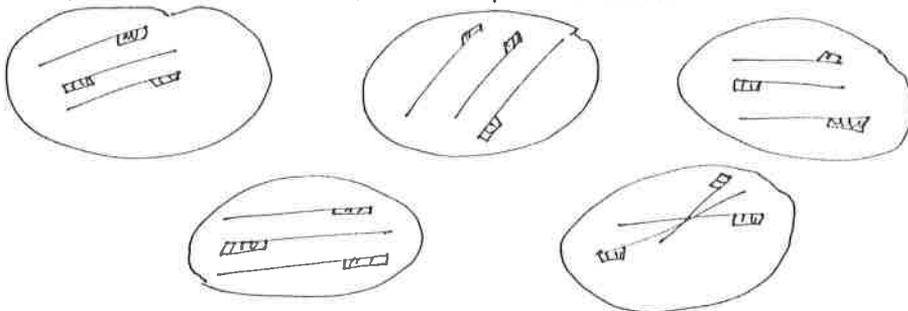
Cada equipo o pareja por su conocimiento previo sabrá que materiales ocupar en su trabajo. Lo único que se les indicará es que en lugar de pólvora se utilizará tierra molida y en lugar de mecha un pedazo de hilo.

Concluidos los trabajos se repartirán el producto en forma equitativa dentro del equipo o pareja y cada niño con la ayuda de sus compañeros contará y sabrá cuanto le correspondió, hará comparaciones de las cantidades uno a uno para verificar que a todos les toque la misma cantidad y si en algún equipo sobra producto éste se le entregará al profesor y él a su vez formará su propio conjunto de productos, al final todos contarán cuantos cohetes tiene el maestro.

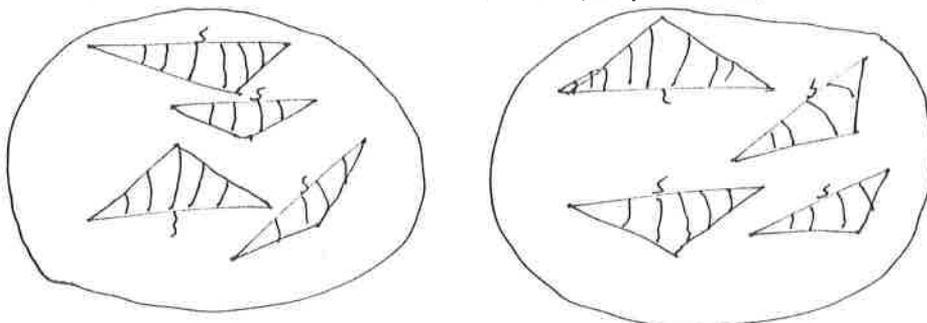
El número determinado de producto que le haya tocado a cada niño y él del propio maestro le llamaremos "tlasentlistli", con este término al alumno se le esta incentivando en un lenguaje matemático de su propio idioma.

- Todos los integrantes de cada equipo o pareja dibujarán en su cuaderno cuántos tlasentilijayotl (conjuntos) hicieron y el número de cohetes de que se compone cada tlasentilijayotl. Ejemplo:

- Conjuntos de tres elementos, elaborado por cinco niños:



- Conjunto de cuatro elementos hechos por una pareja de niños:



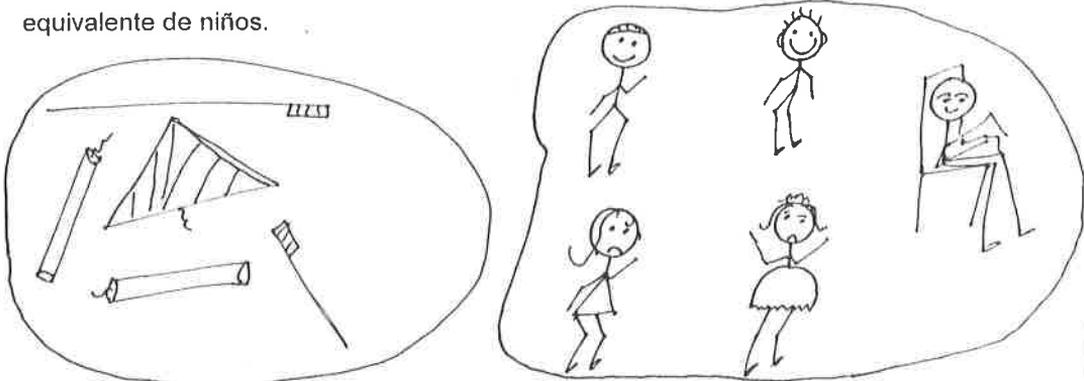
- Los productos que integran cada conjunto o tlasentilijayotl lo llamaremos "tlamantli" (elementos).

- Por equipos o por parejas dirán a sus compañeros cuántos conjuntos o tlasentilijayotl formaron y de cuántos tlamantli o elementos constan cada tlasentilijayotl o conjunto.

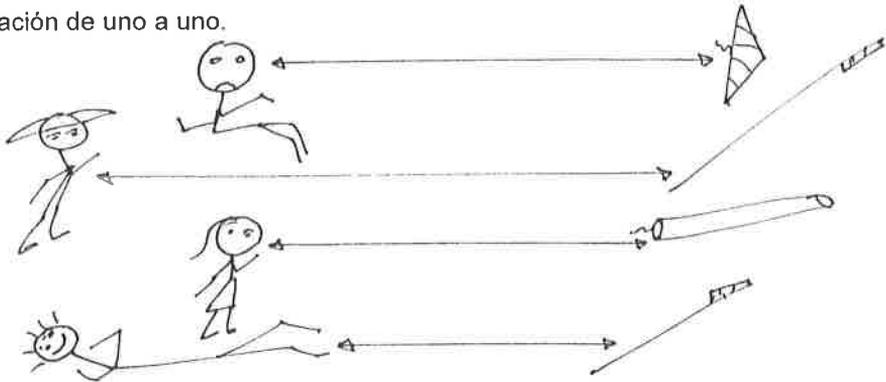
- El maestro por su parte mostrará en el pizarrón su tlasentilijayotl (conjunto) con el número de tlamantli que lo conforman.

- A los niños se les pregunta si cada tlamantli se le otorga un niño  
 ¿ Cuántos niños deberán dibujar ? . Ejemplo:

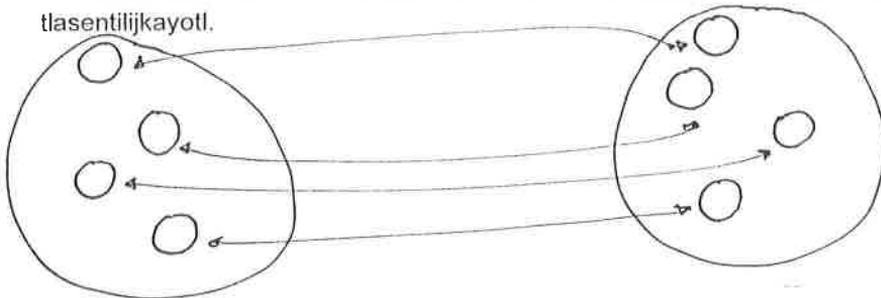
- Comparación del número de elementos de un conjunto con otro número equivalente de niños.



- ¿ Cómo sabrán los alumnos el número de cohetes que les corresponde ? Hacer la relación de uno a uno.



- Dibujar por medio de bolitas el número de tlamantli o elementos de cada tlasentilijayotl.

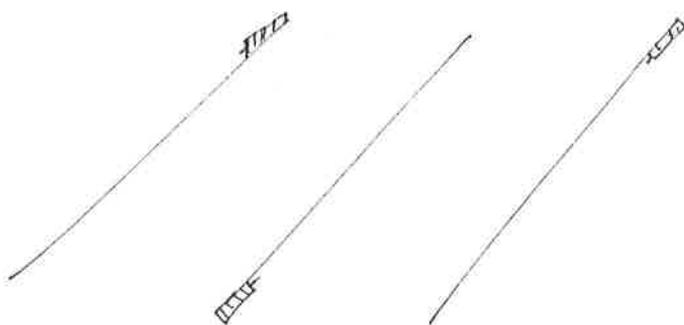


- El alumno descubrirá que tlasentilijkayotl o conjuntos son iguales y cuales no.
- Con los productos elaborados, los educandos formaran varios conjuntos y por parejas comprobarán el número de elementos de cada uno.
- Los conjuntos equivalentes los dibujaran en su cuaderno y los pintarán de un color.
- Los conjuntos no equivalentes simplemente los dibujarán y por parejas se problematizarán para saber cuántos elementos les hace falta o les sobra para ser equivalentes a los demás.
- Los elementos sobrantes ó faltantes de acuerdo a cada conjunto, los dibujarán y pintarán del color que los alumnos elijan .

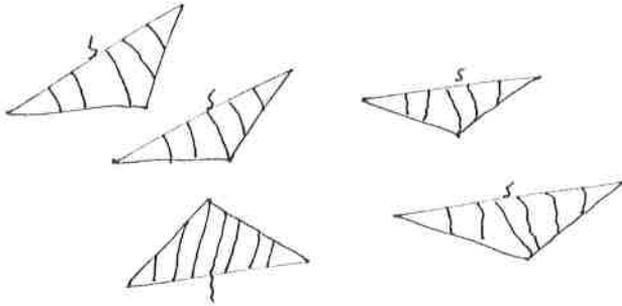
#### TRABAJO INDIVIDUAL:

Formará varios conjuntos con diversos criterios de cantidad, por ejemplo:

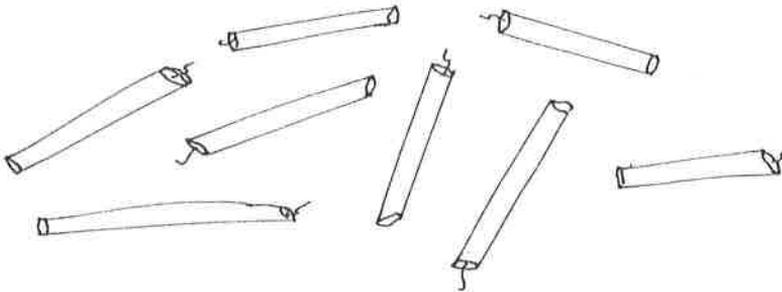
- Se tlasentilistli eyi tlamantli.  
(conjunto de tres elementos).



- Se tlasentilistli ika makuili tlamantli.  
(conjunto de cinco elementos).



- Se tlasentilistli ika chikueyi tlamantli.  
(conjunto de ocho elementos).



El trabajo realizado en el cuaderno será analizado por el resto del grupo para ello se recomienda, que con la vigilancia del profesor se haga un intercambio de trabajos. Este análisis en grupo servirá de retroalimentación.

*Actividades de agrupamiento y desagrupamiento.*

La tarea del profesor será proporcionar a cada niño 20 trozos de carrizo y comentar que ese montón de carrizo es un conjunto grande, pero con ello se podrá formar muchos conjuntos medianos y chiquitos.

Con el canto nij pia ( tengo):

En nauatl:

**Nijpia ome noixteyol, ome nomajpil, ome noijxi, makuili nomajpil, majtlajtli nomajpil, nauti noikniuaj, chikuasej nomachikniuaj, chijnauij nouikalua..etc.**

En español:

**Tengo dos ojos, dos dedos, dos pies, cinco dedos, diez dedos, cuatro hermanos, siete primos, nueve amigos, etc., se empezará la actividad.**

Con la motivación anterior el alumno formará varios conjuntos de diferente cantidad.

**ACTIVIDAD:**

Iniciar al niño por medio del juego de "quitar y poner", para formar conjuntos, chiquitos, medianos, grandes y desintegrarlos.

Este juego se recomienda que se practique por parejas ya que consiste en preguntas y respuestas con hechos, por ejemplo:

- Indicar a la pareja que forme un conjunto de X elementos

Preguntar:

¿ Cuántos elementos tiene tu conjunto ?

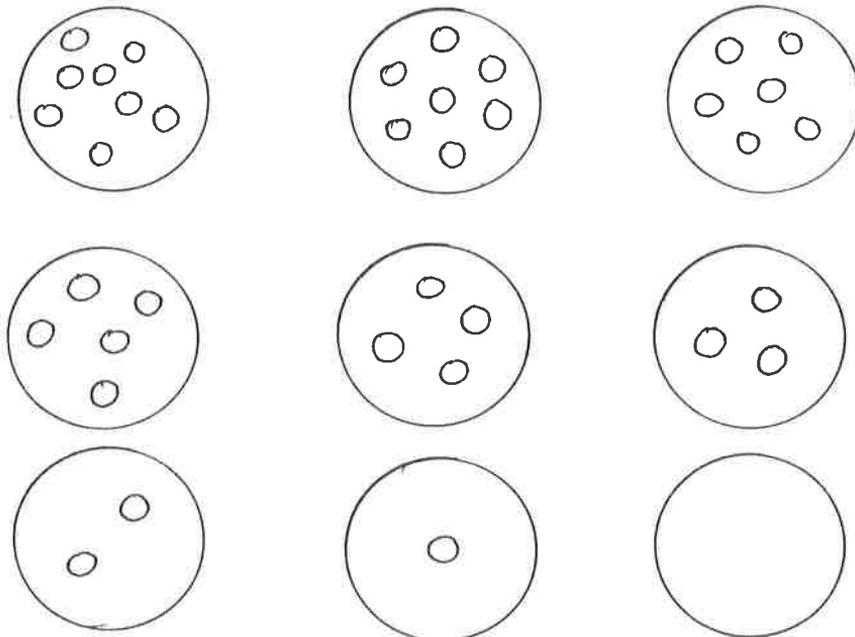
Una vez dada la respuesta proseguir con la siguiente.

Si ese conjunto tiene X elementos y le agregas dos o le quitas uno. ¿Cuántos elementos forman este nuevo conjunto ?.

¿Si a un conjunto le quitas todos los elementos que sucedera?

¿Cómo le podemos llamar a este nuevo conjunto ?

¿Yonteno, yanalkaktli ( vacio, cero) ?.



Con las actividades anteriores el niño se ha iniciado en el camino de la comprensión del conjunto y a la vez a iniciado el proceso del concepto del número y la cantidad, por lo tanto, el maestro mediante actividades extraescolares deberá ir comprobando paso a paso el proceso de este nuevo conocimiento, por lo que se recomienda que en sesión grupal provocar un diálogo donde afloren todos los conocimientos e ir registrando en un cuaderno de notas las deficiencias para reforzar o replantear las actividades necesarias; es importante que los niños no se enteren por su maestro de sus deficiencias, provocar que ellos descubran lo que les hace falta y por medio de sus compañeros se apoyen y así motivar al alumno de que el trabajo colegiado es la mejor manera de aprender y hacer nuevas cosas.

El alumno se ha problematizado con el conjunto donde ha realizado una serie de manipulación con material concreto; a esta altura el educando cuenta ya con elementos básicos con lo que respecta al concepto del número y la cantidad.

Con esta base iniciaremos el proceso de construcción de la cantidad y el número.

Una colección de objetos puede tener muchas características como el color, el tamaño, la forma de los objetos y su utilidad. Entre esas características hay una que interesa desde el punto de vista numérico: la cantidad de objetos de la colección. Cuando los niños aún no saben contar, crean diferentes maneras para comparar o formar colecciones con la misma cantidad de objetos. Por ejemplo: para saber que colección, tiene más objetos, puede poner cada objeto de una colección junto a uno de otra colección, formando parejas, al hacer esto, poco a poco se da cuenta de que una de las características de las colecciones (tlasentilistli) es la cantidad de objetos (tlamantli). Entonces podrá clasificar las colecciones con base a esta característica. (20)

#### ACTIVIDAD:

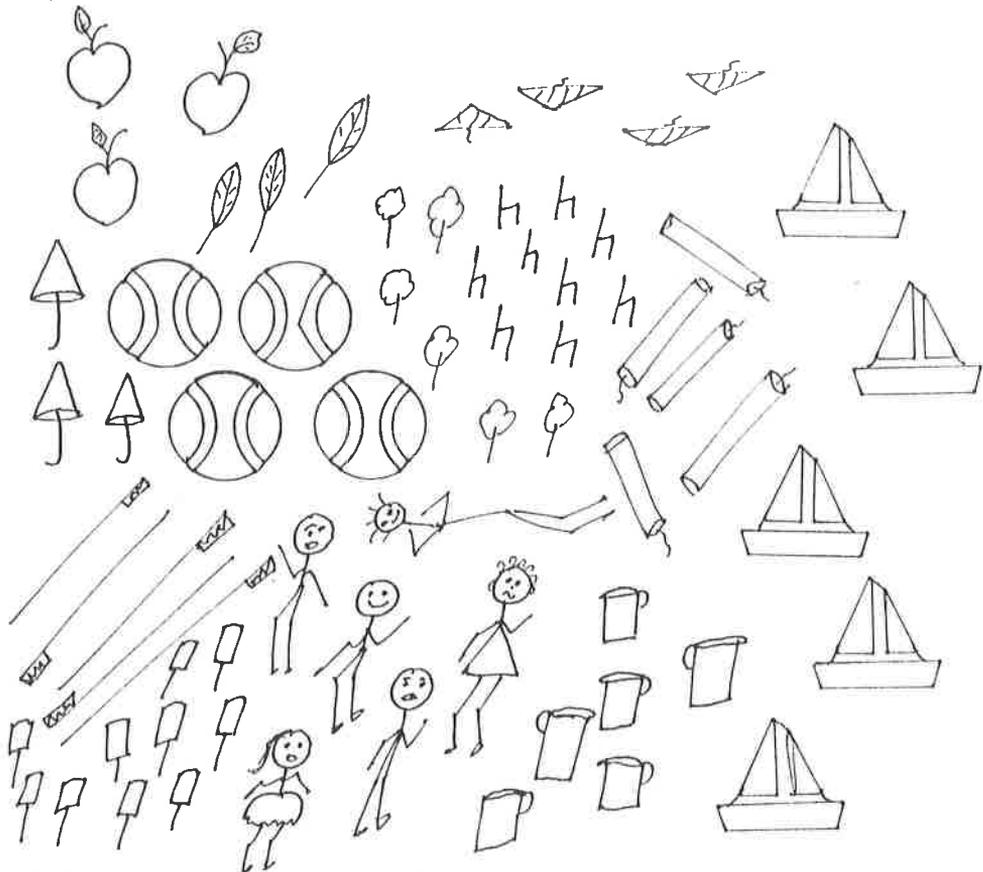
Por pareja o en equipos más numerosos distinguir en el gran conjunto, los conjuntos que lo integran y la cantidad de elementos de que se compone cada uno.

---

(20) SEP. Los números y sus representaciones, en : Propuesta para divertirse y trabajar en el aula, p. 15.

Ejemplo:

- Conjunto de objetos o cosas.



-¿ Cuántas cosas tenemos en el conjunto?

-¿ Separemos las cosas que se parecen?

-¿ Cuántos montoncitos formamos?

- ¿ Cuántas cosas u objetos hay en cada uno ?

- ¿ Cuántos son de color verde, amarillo, rojo, etc. ?
- ¿ Cuáles son de madera, plástico o metal?
- ¿ Cuántos montoncitos formastes de cada uno?.....etc.

### **Actividades complementarias:**

- Conteo libre:
- Solicitar al niño que traiga cualquier tipo de semillas.
- Formar equipos de tres o cuatro elementos.

### *Jugar a la siembra:*

El juego consiste en sembrar las semillas en un surco que tenga una longitud de siete u ocho metros, la distancia de siembra de una semilla a otra se medirá con los pasos normales de los niños, en cada paso dado se irá enterrando una semilla y al terminar el surco los integrantes del equipo correspondiente cuentan la cantidad de semillas sembradas por sus compañeros, después las juntan para formar un conjunto y se unen a otro equipo para comparar sus respectivos conjuntos de semillas y comprobar mediante la correspondencia uno a uno, la cual de los dos equipos sembró más.

*Conteo y representación simbólica, (sin los signos numéricos).*

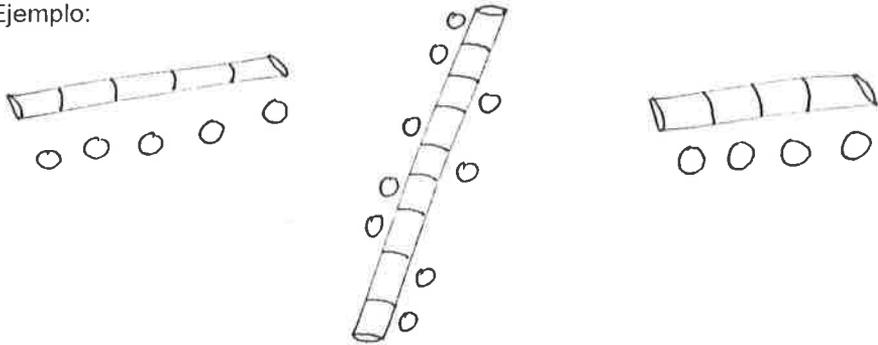
### **ACTIVIDAD:**

Se llevará a cabo en forma individual.

Con el material utilizado en el juego "el pirotécnico":

Se proporcionan tres o más carrizos de diferente tamaño y se invita a los niños a observar detenidamente cada uno de los carrizos y se les pide que digan cuantos nudos tiene cada carrizo; para posteriormente representar libremente en su cuaderno el número de nudos de cada carrizo.

Ejemplo:



- Descubrir cual de los carrizos tiene más nudos y cual tiene menos.

Una vez finalizada esta actividad invitar a los niños que formen parejas para realizar las siguientes actividades:

- Comparar los tamaños de los carrizos y el número de nudos de cada uno.
- Verificar si el número de nudos de los carrizos esta bien representado.

Este tipo de actividades se podrá practicar las veces necesarias que se crea conveniente.

## ACTIVIDAD:

*Juego de quitar y poner.*

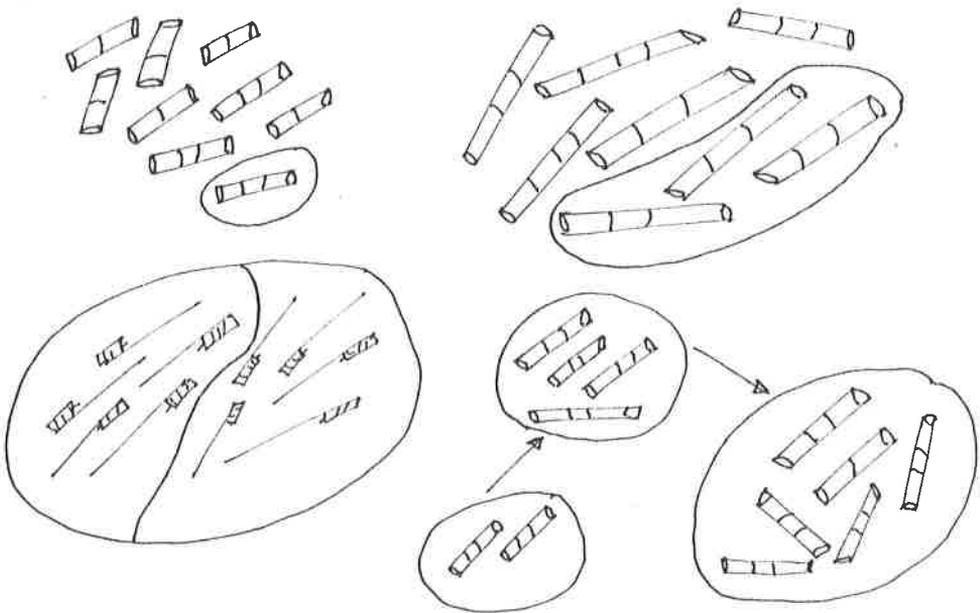
Material: carrizos  
cuchillo

Para este juego se recomienda integrar parejas, teniendo la precaución que cada pareja sea formada por un elemento que tenga mayor dominio del conteo y otro de menor dominio para que se apoyen ambos en este proceso.

- Cortar cada uno de los carrizos de acuerdo a su número de nudos.
- Cada pareja juntará su carrizo cortado.
- Entre los dos contarán el número de su colección.
- La dividirán en dos partes.
- Cualquiera de los dos podrá iniciar preguntando a su pareja.

Ejemplo:

- Si tengo nueve carrizos y le quito uno ¿Cuántos me quedan ?.
- Si se quitan tres carrizos a tu conjunto ¿Cuántos te sobran ?.
- Si divido mi conjunto en dos ¿Cuántos carrizos tendré en cada uno ?.
- Si te regalo dos de mis carrizos ¿Cuántos trozos tendrás en total ?.



Con lo anterior el educando internaliza y alcanza un equilibrio con relación al concepto de número y la cantidad.

Por lo que se considera que ya está apto para encausarlo en la representación gráfica de los números naturales.

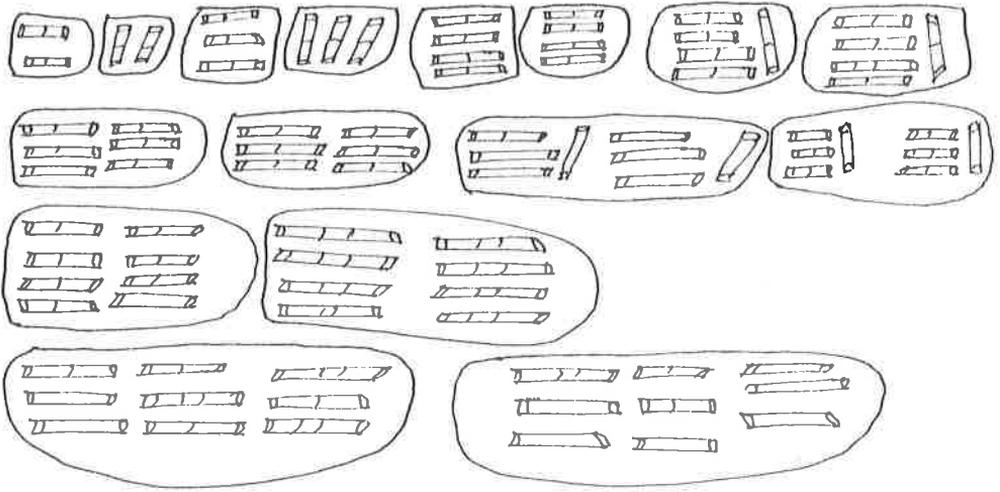
A través de la historia y de las culturas, los números han tenido diferentes representaciones gráficas. Por ejemplo, el número que nosotros llamamos "cuatro" se ha representado con palitos, bolitas como IV o 4. Pero a pesar de que el cuatro y los otros números se han representado de maneras diferentes a través del tiempo, el concepto de número cuatro siempre ha sido el mismo. Es importante recordar que así como el hombre ha pasado por un largo proceso para representar los números con el sistema que ahora usamos y que hoy nos parece sencillo porque nos es familiar, los niños también requieren de un trabajo que supone un proceso si no tan largo, si que necesita tiempo y sentido para comprender y manejar los números adecuadamente. (21).

#### **ACTIVIDAD:**

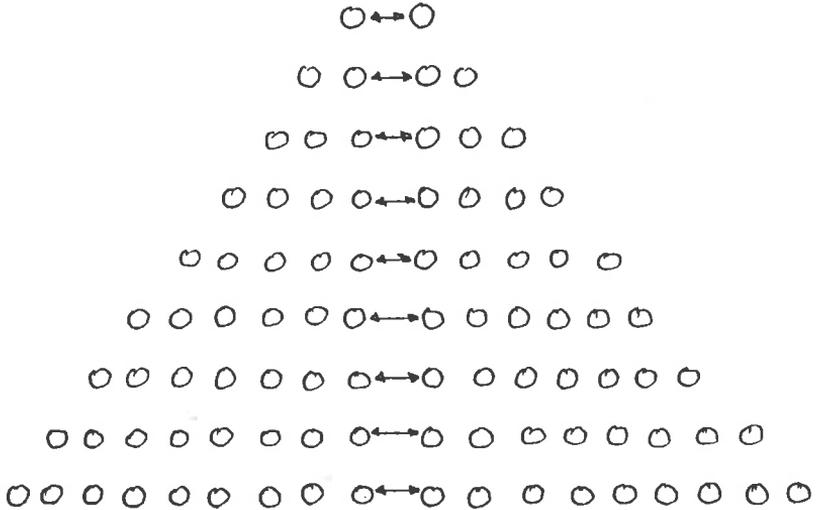
-Aprovechando el material de carrizo, los alumnos por equipos formarán varios conjuntos de dos-dos, tres-tres, cuatro-cuatro, cinco-cinco, seis-seis, siete-siete, ocho-ocho, nueve-nueve. Ejemplo:

---

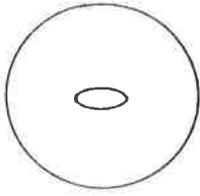
(21) SEP, Los números y sus representaciones. Op. Cit. pp. 69-70.



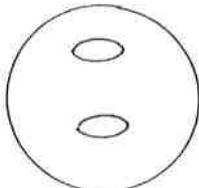
- Por parejas realizarán una correspondencia biunívoca, de:



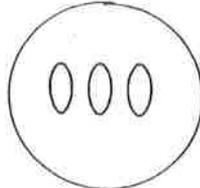
- A la representación biunívoca se le dará una representación simbólica, pero nombrándola en la lengua materna del niño:



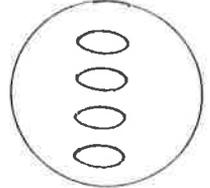
1  
se



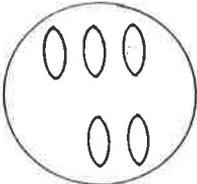
2  
ome



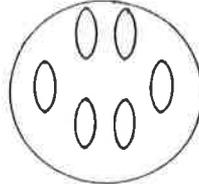
3  
eyi



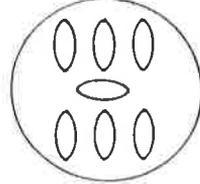
4  
nau



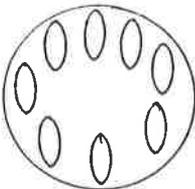
5  
makuili



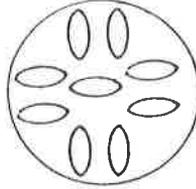
6  
chikuasej



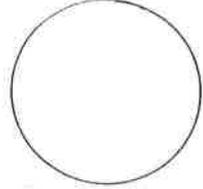
7  
chicome



8  
chikueyi

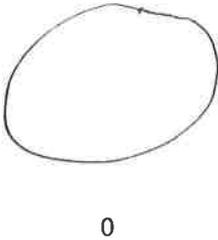
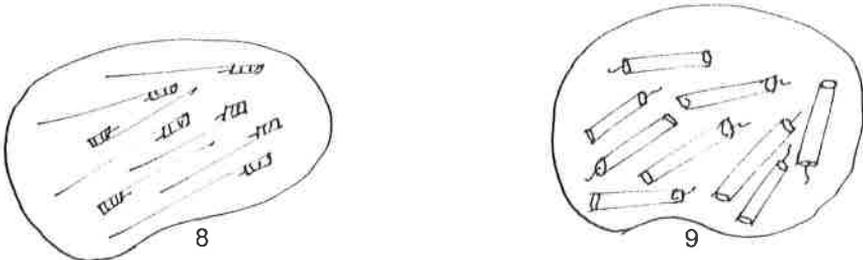
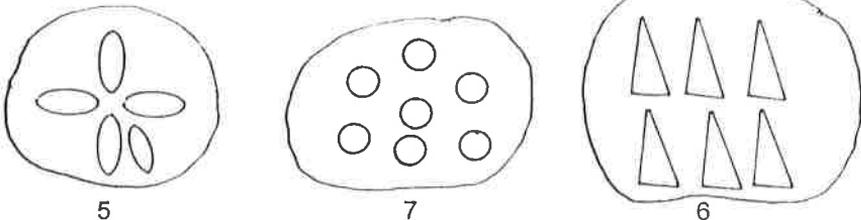
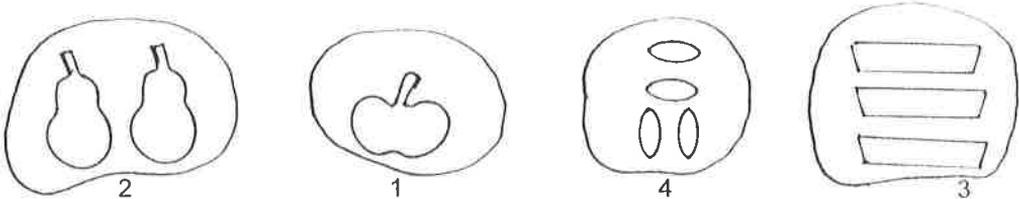


9  
chiknau



0  
yanalkaktli

- En esta última etapa del proceso del concepto del número y la cantidad es recomendable hacer la relación "imagen-símbolo". Ejemplo:

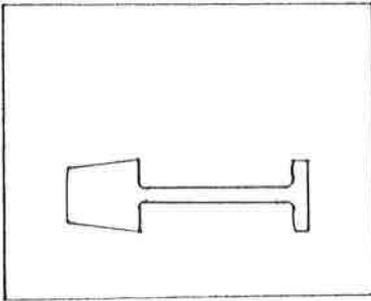


Este tipo de ejercicio deberá ser ejecutado varias veces en actividades lúdicas para que el niño se familiarice con los símbolos convencionales de las matemáticas.

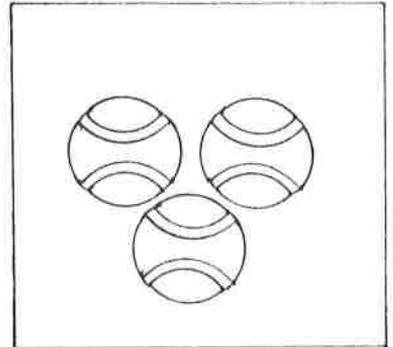
- Con la ayuda del maestro elaborarán láminas:

Con imágenes y símbolos colocarlos en lugares estratégicos dentro del salón de clase, para que el niño tenga presente esta representación simbólica del número.

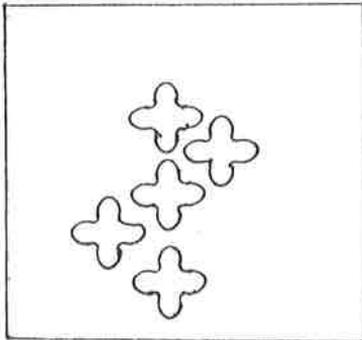
Ejemplo:



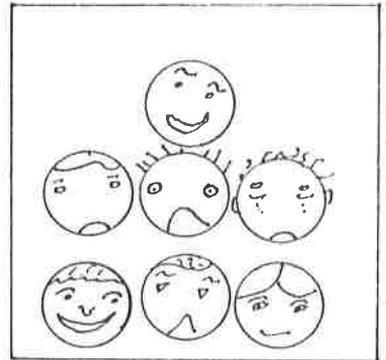
1  
uno



3  
tres



5  
cinco



7  
siete

## 6.5. Tercer momento. Evaluación de la experiencia

Objetivo:

Evaluar el proceso de manera conjunta, (maestro-alumno) para conocer y saber los logros y deficiencias y así crear nuevas estrategias para alcanzar los objetivos propuestos.

**ACTIVIDAD:**

Material de apoyo: colores  
tijeras  
resistol  
cartulina.

- Cortar la cartulina en diez partes iguales.
- Invitar a los alumnos, que de manera individual dibujen y colorean en cada una de las cartulinas recortadas el número y el dibujo que ellos gusten.
- Después de concluir con esta actividad el profesor formará equipos y jugarán el juego de la adivinanza.
- Los integrantes del equipo juntarán todas las cartas.
- Nombrar un moderador quien se encargará que todos participen.
- El moderador invitará a los integrantes del equipo a tomar una carta y adivinar cuantos dibujos tiene la carta.
- El moderador del equipo llevará nota de quienes adivinen y quienes no.

- El profesor por su parte estará pendiente de esta actividad ya que tiene que ir registrando todos los detalles de este trabajo y así poder crearse un juicio crítico de la evaluación.

- Concluida la actividad los equipos se desintegrarán y de nueva cuenta trabajarán de manera individual.

- Proporcionar a cada niño diez hojas y solicitar a los alumnos que escriban los números del uno al diez.

- Nuevamente se formarán cuatro equipos, para jugar al "cartel".

- A cada equipo se le asignará una pared del salón de clase.

- Inicia el juego con adivino y pego, el número correspondiente al cartel.

- Un voluntario saca una carta y la enseña a un compañero preguntándole ¿Cuántos dibujos tiene esta carta?.

- Al constestar la pregunta, se invita a otro a que busque entre todas las cartas el número correspondiente y pegarlo en la pared.

- Después de concluir, se invita a los demás equipos a observar el trabajo realizado, desde luego si existe algún error será corregido entre ellos mismos.

- En toda la sesión el profesor debe estar atento de la forma y manera de como se desarrolla el trabajo, tomando notas para saber en que parte del proceso hizo falta sistematizar más algunas actividades y así se cumpla, con la evaluación como una actividad más dentro del proceso, de construcción para retroalimentar y mejorar la práctica docente ya que la evaluación nos ayudará a saber ¿Cómo y por qué se lograron los objetivos o no se alcanzaron ?, porque hay que tener presente que en una evaluación no se diagnostica nada más al niño, si no como se dió el proceso enseñanza-aprendizaje y en este aspecto se esta evaluando al responsable del grupo.

La evaluación complementa la acción educativa y se convierte, al mismo tiempo, en un proceso que incluye a la indagación como un elemento de apoyo para el profesor que le da pautas a través de la observación participante; descubrir problemas y determinar estrategias para motivar la construcción de un nuevo conocimiento.

En todo proceso es importante considerar tres estrategias de evaluación:

1.- Evaluación diagnóstica: esta estrategia sirve para explorar a partir de distintos medios didácticos y actividades las diferentes maneras de aprender de los niños.

Con los resultados obtenidos el profesor debe programar y planear para abordar de diferentes maneras los objetivos propuestos.

2.- Evaluación continua: ésta se realiza durante todo el proceso, ayuda al maestro a valorar los elementos de su práctica, los avances de sus alumnos tanto en forma individual como grupal, permitiendo analizar de manera crítica y reflexiva la práctica docente, da la oportunidad o permite modificar oportunamente las actividades programadas, para el mejoramiento de la práctica docente.

Evaluación final: valora los productos de la evaluación diagnóstica y continua.

## 6.6 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Por la importancia y la magnitud de este contenido y de acuerdo al plan y programa 1993, donde la asignatura de matemáticas es considerada junto con el español como áreas centrales para la formación básico del niño; se propone invertir el siguiente tiempo en cada uno de los tres momentos de la estrategia didáctica:

Primer momento: recuperación de la experiencia; se destinaran dos semanas de trabajo.

Segundo momento: análisis de la experiencia: en este apartado es donde más tiempo se destina ya que el niño tendrá que problematizarse con todo lo relacionado a su experiencia, contexto, ejecución de trabajos e investigación, se sugiere dedicar seis semanas de trabajo.

Tercer y último momento: evaluación de la experiencia; se le otorga dos semanas de trabajo, abarcando hasta la retroalimentación.

Sistematizando bien las actividades, se calcula que para el primer semestre del período escolar se habra alcanzado los objetivos trazados.

# ***CAPÍTULO VII***



## LA RELACIÓN DEL CONTENIDO CON OTROS TEMAS

La matemática es una asignatura que ésta íntimamente ligada con las demás áreas de formación básica del educando.

Cuando un niño es encausado adecuadamente en su proceso de aprendizaje se le facilita el desarrollo intelectual.

Todos los contenidos educativos se relacionan entre sí en la educación primaria, específicamente hablando del tema " los números naturales" que en esta propuesta se ha problematizado tiene una vinculación con la asignatura de español, ciencias naturales, educación tecnológica, historia y civismo.

En español se desarrolla la expresión oral y escrita desde el principio de la propuesta se motiva al niño que interactúe con sus compañeros, su profesor y su medio social provocando que el alumno ponga en juego y despierte la capacidad de expresar sus saberes y sentimientos favoreciendo así la ampliación de su código lingüístico, así como los trabajos de dibujar, contar y poner nombre a los objetos que manipula incentiva la expresión escrita.

Ciencias naturales, en la mayor parte de la propuesta didáctica el niño realiza la manipulación de material concreto que lo van encaminando en el desarrollo de la observación y la valorización de la preservación de la naturaleza.

Así como en las actividades de clasificación, seriación y correspondencia permite al niño distinguir, los animales mamíferos, ovíparos, masculinos, femeninos, plantas que dan y no dan flor y fruto.

Educación tecnológica; con el material más común en esta estrategia didáctica que es el carrizo se puede incentivar a los educandos en la confección de trabajos manuales tales como canastas, jaulas, etc., rescatando así la artesanía del lugar.

Historia; en esta disciplina el contenido de los números naturales nos sirve para problematizar al niño con su historia personal, cuántos años tiene, qué lugar de nacimiento ocupa en su familia, número de hermanos. Para hacer la línea del tiempo, conocer las fechas importantes tanto personales como locales, regionales y nacionales, etc.

Civismo; el contenido tratado en esta propuesta, se relaciona con civismo para saber a qué edad el ser humano adquiere la categoría ciudadana, que fechas cívicas celebran en su región, estado y república.

Como se podrá ver que todas las áreas del conocimiento están relacionadas entre sí por lo tanto no se debe tratar un contenido de manera aislada.

Con las actividades propuestas, se refuerzan varias temáticas del plan y programa de estudio y en todo el proceso el niño esta en constante actividad de reflexión, análisis y evaluación, propiciando en él una creatividad constructiva.

Los temas que se refuerzan en matemáticas son la suma, la sustracción, la multiplicación, la división, el conteo, la serie numérica convencional, todo esto esta con relación al eje temático "Los números, sus relaciones y sus operaciones".

Otros de los contenidos que favorecen las actividades planteadas; es en geometría el alumno con la manipulación del material concreto (Carrizo) construye dentro del proceso figuras geométricas, distingue el peso, volumen, longitudes y áreas.

La constante interacción con sus compañeros favorece el desarrollo de la expresión oral y escrita.

## PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA

Todo trabajo abriga una esperanza, mejorar para superar dificultades, dudas, temores por lo que el presente trabajo no queda fuera de esto; ya que para su diseño se problematizó la práctica docente, el contexto y la teoría, así como la valorización de los etnoconocimientos de la comunidad y de los niños; por lo que se espera con la propuesta lo siguiente:

- Permita mejorar la práctica docente mediante la sensibilización del profesorado de la importancia de la aplicación de estrategias didácticas que permitan al alumno construir su propio conocimiento.
- Entender la profesionalización no como un requisito para justificar la preparación ante las instancias necesarias, sino como una verdadera necesidad para tratar de alcanzar el actual enfoque de la educación, que es el de construir el conocimiento.
- Motivar a los docentes para que se problematicen con su trabajo y así conocer las dificultades y superarlas.
- Lograr que se considere al juego como una alternativa para aprender matemáticas.
- Propiciar se revaloren los conocimientos étnicos de los alumnos como base para que accedan a un conocimiento significativo en el aula.
- Resignificar la lengua materna como un enlace en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Todos los niños desde mucho antes de recibir una educación formal ya poseen ciertas nociones matemáticas; cuentan sus juguetes, hermanos, el número de dedos, brazos, pies, objetos y cosas familiares, incluyendo la influencia de las actividades cotidianas y el medio social donde se desenvuelven.

Por lo tanto se afirma que los niños no asisten a la institución como página en blanco; lo que hace falta es que el docente tenga un conocimiento amplio sobre los recursos humanos con los que va a trabajar. Por lo aquí expuesto llego a las siguientes conclusiones:

- Dentro del proceso de la educación uno de los principales problemas de aprendizaje de la matemática casi siempre es el profesor, por la errónea idea que lo sabe todo, sin considerar que el sujeto cognoscente trae consigo desde su contexto ya un conocimiento real.
- La falta de preparación por un lado y la negligencia por otro de parte de algunos docentes genera serios problemas educativos en la matemática, así como en las demás áreas de formación, propiciando la memorización y haciendo cada día más difícil la tarea educativa.
- Es indispensable dentro del proceso educativo la combinación de la teoría y la práctica, ya que si se carece de cualquiera de los dos aspectos, el trabajo cotidiano se convierte en una rutina carente de significado para los alumnos.
- La falta de una buena planeación a hecho que el proceso educativo no alcance las metas fijadas, ya que planear no es nada más registrar las actividades a realizarse, sino sistematizar el trabajo de acuerdo al contexto psicológico, social, cultural y pedagógico del niño y por parte del docente dominar bien los contenidos y tener clara la idea del tipo de alumno que se desea formar.

- Otro problema crucial en la educación es el sentido del proceso que se le da a los contenidos; un tema por muy interesante que sea, si no se le da una coordinación sistemática y adecuada será difícil lograrlo, por lo que es recomendable que todas las actividades a ejecutarse dentro de una sesión deberán ser motivadoras e inquietantes para los niños, considerando siempre las actividades lúdicas así también contemplar las formas y maneras muy propias de aprender de nuestros alumnos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABAD Caja, Julian y otros. "Diccionario de las Ciencias de la Educación". Editorial Santillana, México, 1990. p 1502.
- DANAE Enciclopedia Universal, Volumen I, Editorial Danae, España 1980. p. 832.
- DANAE Enciclopedia Universal, Volumen II, Editorial Danae, España 1980. pp. 833 -1584.
- DANAE Enciclopedia Universal, Volumen III, Editorial Danae, España 1980. pp. 1585-2343.
- DGEI-PARE El bilingüismo en la práctica docente indígena, PARE, Editorial Landa S. A.. de C.V., México 1993. p. 207.
- LAROUSSE. Diccionario práctico, sinónimos y antónimos, Editorial Ultra S.A. de C.V., México 1993. p.805.
- PARE La educación bilingüe en la escuela primaria indígena, Editorial Edicupes, S.A. de C.V., México, 1993. p. 155.
- Propuesta de atención pedagógica para grupos multigrado, Editorial Grafomagna, S.A. de C.V., México, 1987. p. 65.

- PIAGET J. B. Inhelder. Psicología del niño, Editorial Morata, decima edición, Madrid, España 1981. p. 172.
- PANAMERICANA. Gran Diccionario Enciclopédico Visual, PROGRAMA EDUCATIVO VISUAL. Editorial Panamericana S.A. de C.V., Colombia 1995. p. 1291.
- REZZA. Diccionario Enciclopédico, Editorial Trébol S.L., Barcelona España 1996. p. 984.
- SAGAHON Velazquez Faustino. Monografía de Jaltocán, Hgo., diciembre de 1988. p. 64.
- SALAZAR Resines Javier. Biblioteca de psicología de la educación, tomo I, II y III, Editorial Limusa S.A. de C.V., México 1987. p. 670.
- SAMPERIO Gutierrez Jaime. Monografía de Jaltocán, Hgo., México D.F. 1956. p. 81.
- SANTILLANA. Diccionario de las ciencias de la educación, volumen II, Editorial La Prensa, México 1993. p. 1528.
- SEP. Artículo 3º constitucional y la ley general de educación, Editorial Populibro S.A. de C.V., México 1993. p. 94.

- Avance programático primer grado, Editorial Conalteg, México 1994. p. 114.
- Avance programático de segundo grado, Editorial Conalteg, México 1994. p. 109.
- Estrategias de evaluación en el aula, educación primaria, PARE, Editorial Gráficos de la Dirección General de Evaluación, SEP, México 1994. p. 32.
- La enseñanza de la matemática en la escuela primaria, Programa Nacional de Actualización Permanente, Editorial Conalteg, México 1995. p. 191.
- Los números y su representación, propuestas para divertirse y trabajar en el aula, libros del rincón, Editorial Impresora y Maquiladora de libros MIG S.A. de C.V., México 1994. p. 70.
- Matemáticas primer grado, libro para el maestro, Editorial Rotográficos Zaragoza S.A. de C.V., México 1994. p. 70.
- Plan y programas de estudio 1993, educación básica primaria, Editorial Fernández Editores S.A. de C.V., México 1993. p. 162.
- Recurso para el aprendizaje, PARE, documento de apoyo al docente, Editorial Colorline S.A. de C.V., México 1992. p.108.

- UPN           Contenidos de aprendizaje, anexo I, concepto del número, sistema de educación a distancia, plan 79, Editorial Xalco S.A. de C.V., México 1993. p. 91.
- Curso propedeutico, Antología, plan 90, Editorial Gráficos de cultura, México D.F. 1991. p. 206.
- Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula, Antología Básica, plan 90, Editorial Xalco S.A. de C.V., México D.F. 1993. p. 99.
- Desarrollo del niño y aprendizaje escolar, guía de trabajo, plan 90, Editorial Xalco, México 1993. p. 272.
- La matemática en la escuela II, Antología Básica, plan 85, Corporación mexicana de impresión S.A. de C.V., México 1995. p. 330.
- Metodología de la investigación I y II, plan 90, Editorial Xalco, México 1992-1993. p. 236 y 238.
- Metodología de la investigación III y IV plan 90, Editorial Xalco, México 1992-1993. p. 137 y 237.
- Metodología de la investigación V, plan 90, Editorial Xalco, México 1992-1993. p. 151.

- Política educativa en México, volumen I, II y III, sistema de educación a distancia, plan 79, Editorial Imprecolor S.A. de C.V., México 1993. p. 211, 225 y 160.
- Redacción e investigación documental I, sistema de educación a distancia, plan 79, Editorial Grafomagna S.A. de C.V., México 1993. p. 233.
- Matemáticas y educación indígena I, II y III, Antologías, Plan 90. Editorial Xalco, México 1992. p. 635, 775 y 634.

# ***ANEXOS***

## INSTRUMENTO DE EVALUACION DIAGNOSTICA

## CUESTIONARIO

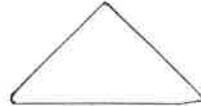
1.- Identificar el número de lados de cada figura geométrica que se te presenta.



\_\_\_\_\_

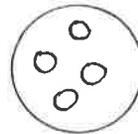
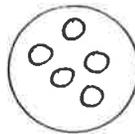
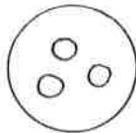
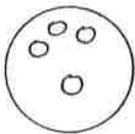


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

2.- Relacionar conjunto equivalentes.



3.- Enumerar los siguientes conjuntos.



\_\_\_\_\_

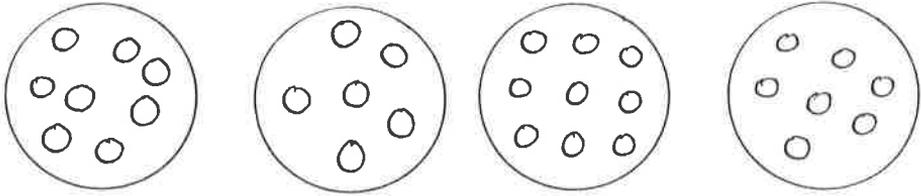


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

4.- Colorear de rojo el conjunto que tiene 9 elementos, de verde el de 8 elementos, de amarillo el de 7 elementos y de azul el que tenga 6 elementos.



5.- Resolver las siguientes operaciones.

$3 + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$9 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$7 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$

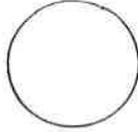
6.- Escribir los números sucesores y antecesores de la siguiente numeración.

         2          5          4           
         7          8         

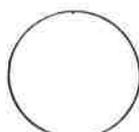
7.- En cada círculo dibuja el número de elementos que se te pide.



          
5



          
7



          
4

8.- Complete el siguiente orden numérico.

         2          4                   7          9

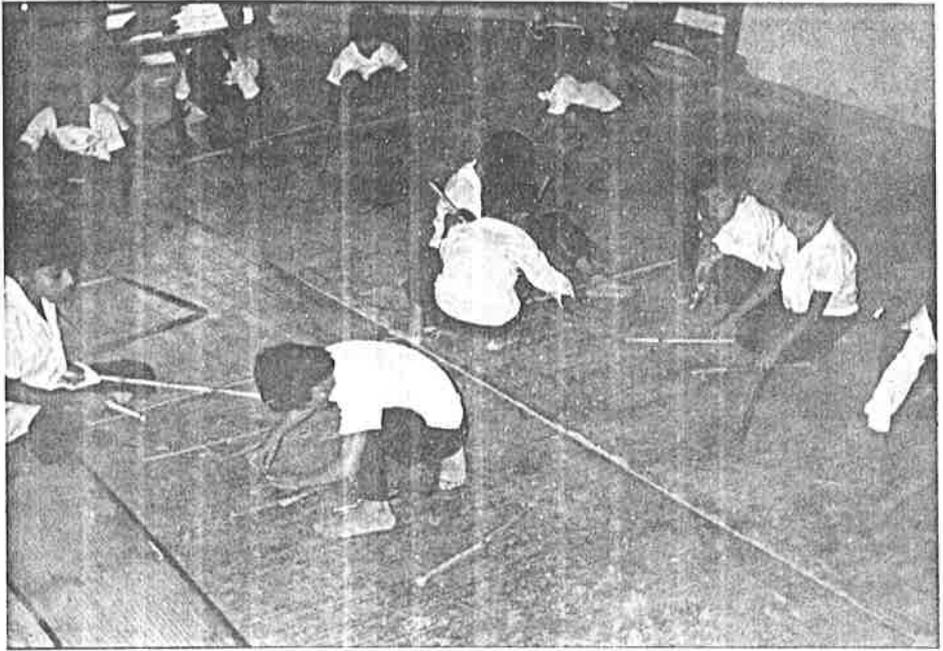
ACTIVIDADES PARA EL DIAGNÓSTICO

ESTRATEGIAS DE TRABAJO

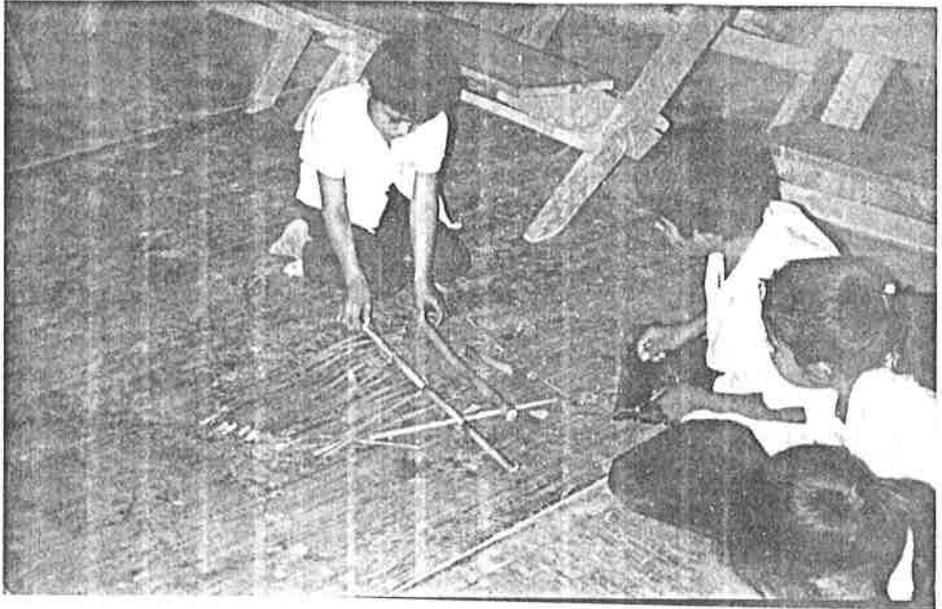


REUNIÓN DE MATERIAL

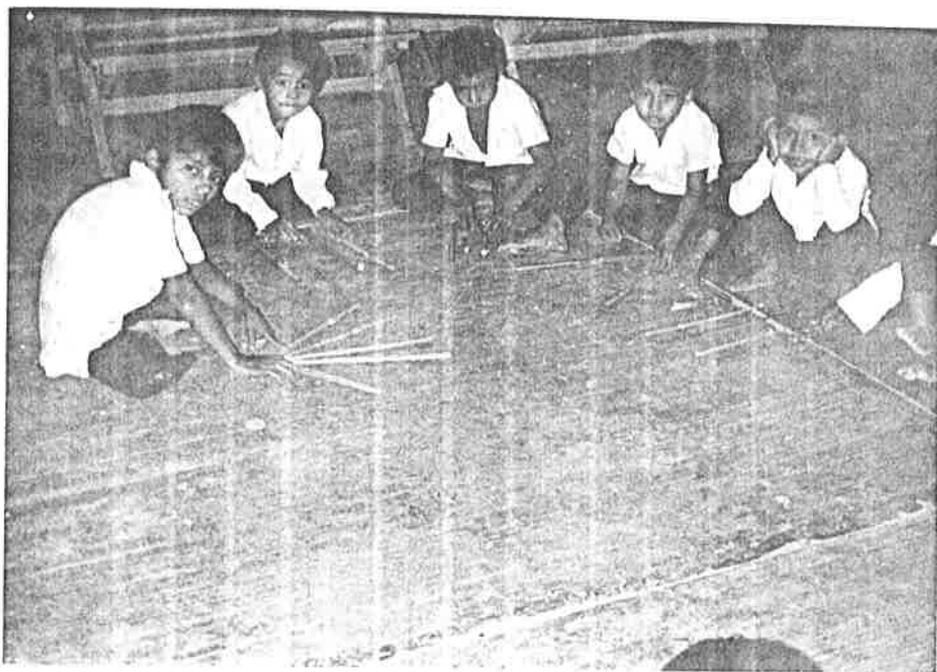




MANIPULACIÓN Y JUEGO LIBRE DEL MATERIAL



## ACTIVIDADES DE CLASIFICACIÓN





FORMACIÓN LIBRE DE FIGURAS



**INSTRUMENTO PARA EL REGISTRO DE LA EVALUACION FORMATIVA**

**ESCUELA** \_\_\_\_\_

**PERIODO EVALUACION** \_\_\_\_\_

ASPECTOS A EVALUAR	PUN TA JE	ALUMNOS																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
		RESPONSABILIDAD	5-10																		
DISPOSICION PARA EL TRABAJO	5-10																				
PARTICIPACION INDIVIDUAL	5-10																				
PARTICIPACION EN EQUIPO	5-10																				
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES FUERA DE LA ESC.	5-10																				
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DENTRO DE LA ESC.	5-10																				
APORTACIONES	5-10																				
CALIFICACION	5-10																				

**NOTA: OTORGAR UN PUNTAJE DE 5 A 10 PARA CADA UNO DE LOS ASPECTOS, EL PROMEDIO SERA A CRITERIO DEL MAESTRO.**

## RASGOS A EVALUAR

**Responsabilidad:** Dentro de este aspecto el docente tomará nota con relación del cumplimiento oportuno de las actividades encomendadas, la entrega puntual de los trabajos, la asistencia a clases, la limpieza en sus trabajos, etc.

**Disposición para el trabajo:** Se observará la disponibilidad espontánea, libre, amigable, corresponsable en los trabajos colectivos e individuales.

**Participación individual:** Ver si el alumno es dinámico, activo, participativo en todas las actividades del proceso.

**Participación en equipo:** Observar que tan cooperativo es el niño en los equipos, si aporta o no sus conocimientos, comparte sus experiencias con quiénes; con todos o con determinados compañeros.

**Aportaciones:** Evaluar la aportación individual dentro del grupo y equipo.

**Cumplimiento de actividades fuera de la escuela:** Observar que tanta seriedad o apatía tiene el alumno en las actividades que se realizan fuera del salón de clases y detectar si su actitud se debe a su timidez, miedo o negligencia de su parte.

**Cumplimiento de actividades dentro de la escuela:** Cumple con su labor de la escuela, si trabaja de qué manera lo hace: bien, regular, muy bien, mal. Estas actitudes se manifiestan cuando trabaja de manera individual, por pareja, por equipo o todo el tiempo.

ESCUELA PRIMARIA BILINGÜE "EMILIANO ZAPATA" C.C. T. 13DPB0486S  
BARRIO CHALAHUITZINTLA, JALTOCÁN, HGO.

ENTREVISTA A PADRES DE FAMILIA.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACION: \_\_\_\_\_  
NUMERO DE HIJOS: \_\_\_\_\_ GRADO DE ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_

01.- ¿ A su hijo le gusta ir a la escuela ?

\_\_\_\_\_

02.- ¿ Qué hace su hijo en las horas que no esta en la escuela ?

\_\_\_\_\_

03.- ¿ Le platica su hijo de lo que hace en la escuela ?

\_\_\_\_\_

04.- ¿ Qué piensa usted de lo que hace su hijo en la escuela?

\_\_\_\_\_

05.- ¿ Hace las tareas el niño en su casa ?

---

06.- ¿ Le ayuda usted a su hijo a hacer la tarea ?

---

07.- ¿ Conoce los números su hijo ?

---

08.- ¿ Sabe hacer cuentas su hijo ?

---

09.- ¿ Qué le gustaría que el maestro le enseñara a su hijo ?

---

10.- ¿ Qué otras cosas le gustaría que aprendiera su hijo ?

---

ESCUELA PRIMARIA BILINGÜE "EMILIANO ZAPATA" C.C.T. 13DPB0486S  
BARRIO DE CHALAHUITZINTLA, JALTOCÁN, HGO.

ENCUESTA PARA DOCENTES

01.- ¿ Con cuántos años de servicio cuenta ?

---

02.- ¿Cuál es su máximo grado de estudios ?

---

03.- ¿ Estudia actualmente ?

---

04.- ¿ Qué estudia ?

---

05.- ¿ Ha trabajado con el primer ciclo ?

---

06.- ¿ Cuántos años ha trabajado con el primer ciclo ?

---

07.- ¿ Qué metodología utilizó para enseñar el concepto de número ?

---

---

---

08.- ¿ Qué problemas encontró en el proceso de la enseñanza del concepto de número ?

---

---

---

09.- ¿ Si tuvo problemas de que manera los resolvió ?

---

---

---

10.- ¿ Qué opina de la enseñanza actual de las matemáticas en el primer ciclo?

---

---

---

11.- ¿ Antes de ingresar los niños a la escuela cree usted que ya poseen conocimientos matemáticos ?

---

12.- ¿ Sabe usted que conocimientos matemáticos se practican en la comunidad y familia del niños ?

---

13.- ¿ Cuáles son estos conocimientos ?

---

---

---

---

14.- ¿ En la planeación de su clase considera el etnoconocimiento del niño ?

---

15.- ¿ Si considera el conocimiento previo del niño en su planeación, esto de qué manera lo retoma ?

---

---

---

---

16.- ¿ Qué opinión tiene usted de la práctica docente de un servidor ?

---

---

---

---

---

17.- ¿ Recomendaría algunos cambios a mi práctica docente ?

---

18.- ¿ Cuales serían estos cambios ?

---

---

---

19.- ¿ Qué crítica o recomendación especial desea usted expresar ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

MUCHAS GRACIAS.

ESCUELA PRIMARIA BILINGÜE "EMILIANO ZAPATA" C.C.T. 13DPB0486S  
BARRIO CAHALAHUITZINTLA, JALTOCÁN, HGO.

ENCUENTA PARA DIRECTIVOS

01.- ¿ Con cuántos años de servicio cuenta ?

---

02.- ¿Cuál es su máximo grado de estudios ?

---

03.- ¿ Estudia actualmente ?

---

04.- ¿ Qué estudia ?

---

05.- ¿ Cuantos años ha trabajado como directivo ?

---

06.- ¿ Ha trabajado con alumnos de primer ciclo ?

---

07.- ¿ Qué problemas ha detectado con mayor frecuencia ?

---

08.- ¿ Considera que la enseñanza de las matemáticas es un problema ?

---

09.- ¿ Por qué ?

---

---

---

---

---

---

---

---

10.- ¿ Cómo cree usted que debe ser la enseñanza de las matemáticas para el primer ciclo ?

---

---

---

---

---

11.- ¿Qué proceso ha seguido para que los niños adquieran el concepto de número?

---

---

---

---

12.- ¿ Usted recomendaría alguna metodología y cual sería ?

---

---

13.- ¿ Cree que el maestro para el primer ciclo debe contar con ciertas características y cuales serían estas ?

---

---

---

---

---

14.- ¿ Qué características recomienda usted en la planeación para trabajar con el concepto de número ?

---

---

---

---

---

15.- ¿ Cree que la educación debe contar con docentes que realicen investigaciones educativas ?

---

16.- ¿ Por qué ?

---

---

---

17.- ¿ Cree que los grupos colegiados sea una manera de cuestionar lo cotidiano de la práctica docente y de esta manera mejorarla o sea solo cuestión administrativa ?

---

18.- ¿ Por qué ?

---

---

---

19.- ¿ Cree qué debe involucrar al padre de familia en el trabajo del aula ?

---

20.- ¿ Por qué ?

---

---

---

21.- ¿ Y cómo ?

---

---

---

22.- ¿ Qué recomendaciones específicas propone usted para la enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo ?

---

---

---

---

ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD



La elaboración de huaraches la efectuan tanto hombre como mujeres, en la que los niños participan en el corte del hule, la piel de res, así como en su comercialización.

## LA MICROINDRUSTRIA DEL PAN



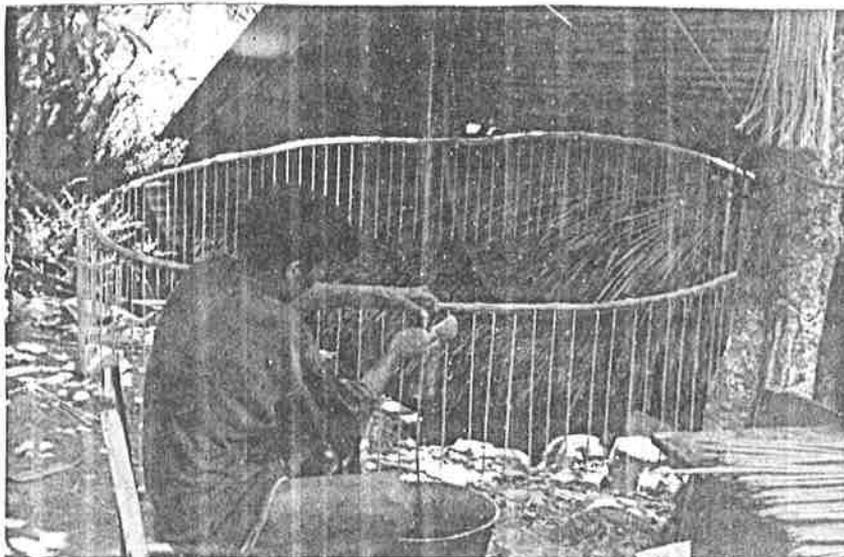
Actividad en la que participan principalmente las niñas de las familias.



## LA FABRICACION DE VELAS



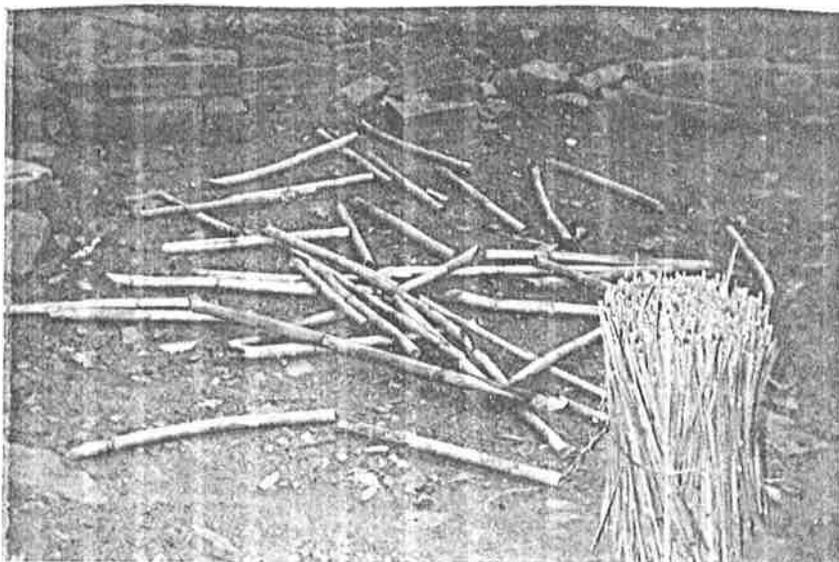
Actividad en la que los hombres desde niños participan su elaboración y las mujeres y las niñas en su comercialización.



## LA ARTESANÍA DE LA PIROTECNIA



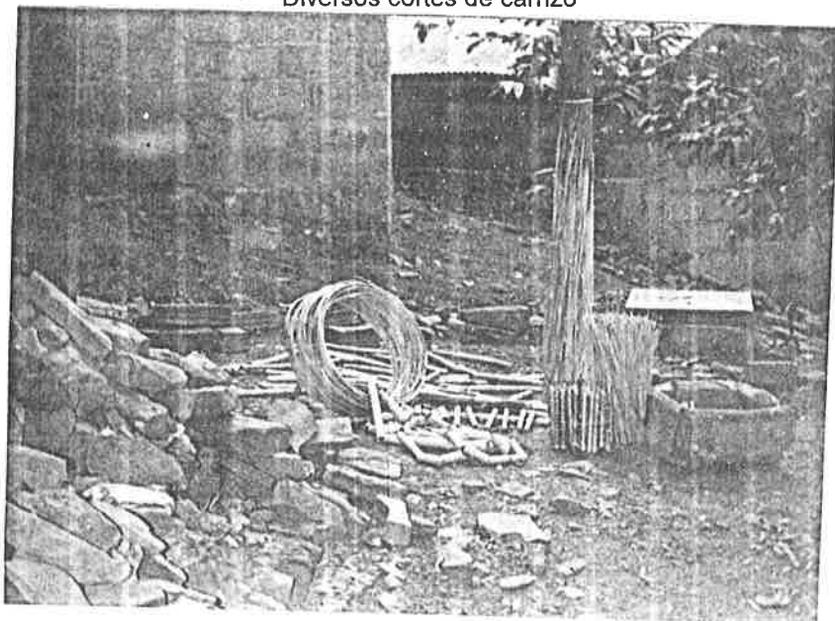
Plantio de carrizo



Corte del carrizo de diferentes tamaños y grosores para ser utilizados en la elaboración de cohetones y diversos trabajos pirotécnicos.

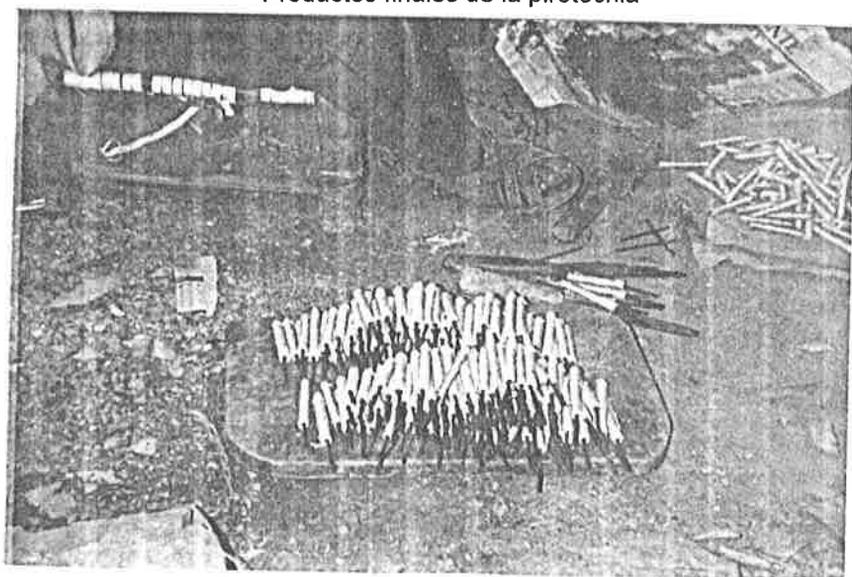


Diversos cortes de carrizo

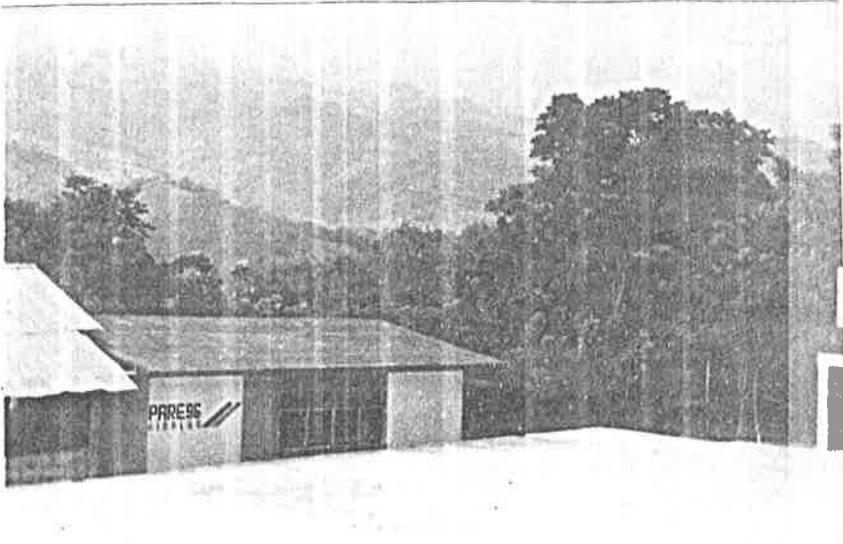




Productos finales de la pirotecnia



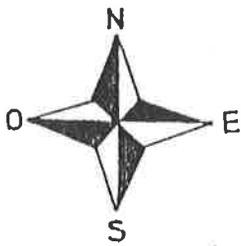
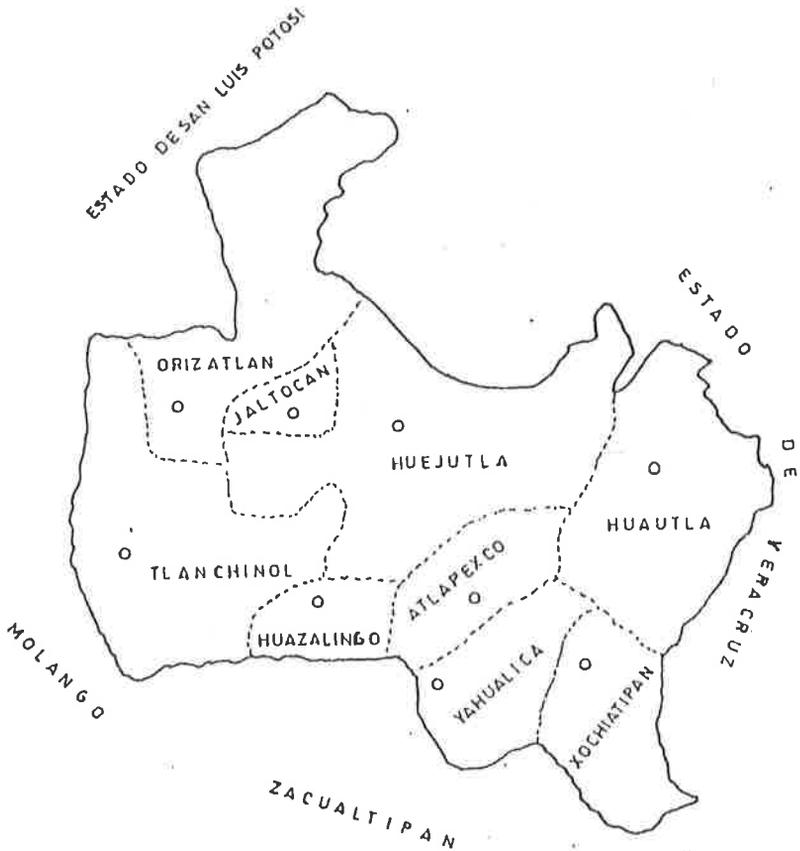
## EDIFICIO ESCOLAR



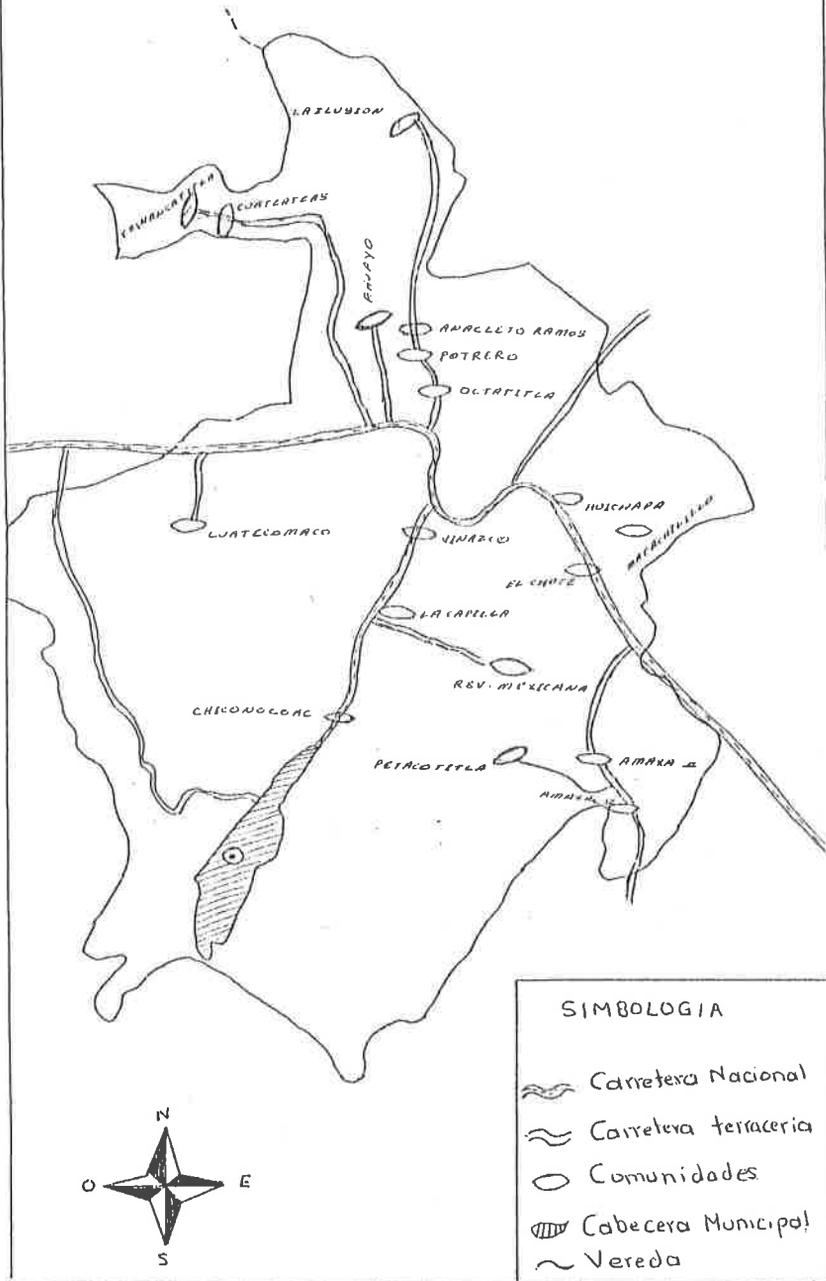
Camino que conduce a ella.



# DISTRITO DE HUEJUTLA



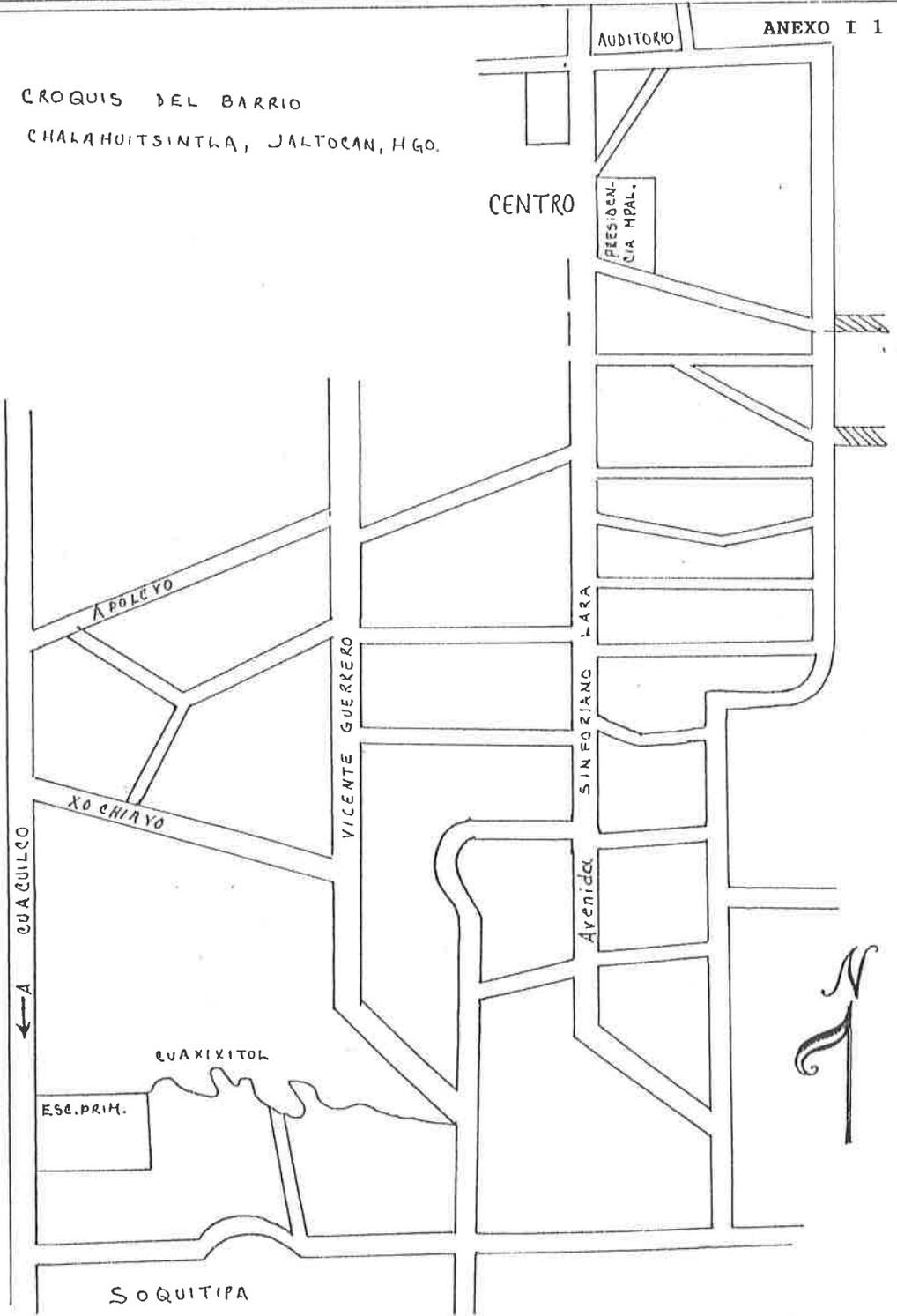
MUNICIPIO DE JALTOCAN



SIMBOLOGIA

-  Carretera Nacional
-  Carretera terraceria
-  Comunidades
-  Cabecera Municipal
-  Vereda

CROQUIS DEL BARRIO  
CHALAHUITSINTLA, JALTOCAN, HGO.



CROQUIS DE LA ESCUELA PRIMARIA BILINGUE  
"EMILIANO ZAPATA." DE LA COMUNIDAD DE CHALAHUITZINTLA,  
JALISCO, HGO.

