



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A SUBSEDE DELICIAS**



**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA  
COMPRESION DEL CONCEPTO DEL VALOR  
POSICIONAL DEL SISTEMA DE NUMERACION  
DECIMAL EN LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO  
DE EDUCACION PRIMARIA.**

**PROPUESTA PEDAGOGICA PARA OBTENER EL  
TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA.**

*Silvia Esther Faudoa Ríos*

**CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997**



**DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Chihuahua, Chih. a 5 de julio de 1997.

C. PROFR.(A) **SILVIA ESTHER FAUDO A RIOS**

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA COMPRESION DEL CONCEPTO DE VALOR POSICIONAL DEL SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL EN LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA" opción propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar examen profesional.

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

  
**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**



Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 06A  
CHIHUAHUA, CHIH.  
S. E. P.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

C. LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: LIC. ALICIA SUSANA LOPEZ ACOSTA



SECRETARIO: LIC. LETICIA REY VELO



VOCAL: LIC. ROSA ISELA LOZANO



SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 2 DE JULIO DE 1997.

## INDICE

Página

INTRODUCCION . . . . . 5

### CAPITULO I

#### EL PROBLEMA

A. Planteamiento . . . . .	8
B. Justificación . . . . .	10
C. Objetivos . . . . .	11

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

A. Estructura Conceptual . . . . .	13
1. La Matemática . . . . .	13
2. Origen y función de la Matemática . . . . .	16
3. Aritmética y Geometría . . . . .	19
4. Concepto de número . . . . .	20
5. Sistemas de numeración . . . . .	23
a. Sistemas aditivos . . . . .	24
b. Sistemas híbridos . . . . .	24
c. Sistemas posicionales . . . . .	25
6. Sistema Decimal de Numeración . . . . .	25
7. Valor posicional . . . . .	26
B. Estructura Cognitiva . . . . .	28
1. Aprendizaje y desarrollo . . . . .	29
2. Aprendizaje y conocimiento . . . . .	30

3. Construcción del valor posicional . . . . .	37
C. Estructura Metodológica . . . . .	38
CAPITULO III	
MARCO CONTEXTUAL	
A. Contexto institucional . . . . .	44
1. Política educativa . . . . .	45
2. Artículo 3º Constitucional . . . . .	46
3. Ley General de Educación . . . . .	47
4. Programa para la Modernización Educativa . . . . .	48
a. Reorganización del sistema educativo . . . . .	50
b. Reformulación de contenidos y materiales Educativos . . . . .	51
c. Revaloración de la función magisterial . . . . .	51
5. Planes y programas de estudio . . . . .	53
B. Contexto social . . . . .	57
1. La comunidad . . . . .	57
2. La escuela . . . . .	60
3. El grupo escolar . . . . .	61
CAPITULO IV	
ESTRATEGIAS DIDACTICAS	
A. Consideraciones generales . . . . .	64
B. Situaciones de aprendizaje . . . . .	66
1. ¡A trabajar empaquetando! . . . . .	66
2. Las decenas . . . . .	68
3. Conozcamos a otro grupo . . . . .	70
4. El dado pide . . . . .	71

5. El tesorero . . . . .	73
6. El boliche . . . . .	75
7. El teléfono equivocado . . . . .	77
8. Persianas de popotes . . . . .	79
9. Palillos . . . . .	81
10. Tiro al blanco . . . . .	83
11. Jugamos en la feria . . . . .	84
12. El caracol . . . . .	86
13. El dominó . . . . .	87
14. ¿Quién tiene el número más grande? . . . . .	89
CONCLUSIONES . . . . .	92
BIBLIOGRAFIA . . . . .	94
ANEXOS . . . . .	96

## INTRODUCCION

El presente trabajo está orientado específicamente a favorecer el proceso necesario para que el niño llegue a comprender el uso del valor posicional en el Sistema Decimal de Numeración.

Surge como resultado de la problemática detectada en la práctica docente, donde los alumnos muestran que el grado de conocimiento y dominio de dicho sistema es determinante en la posibilidad de que comprenda cabalmente no sólo los números mismos, formas de representación gráfica, instrumentos para comunicar cantidades, etc., sino además los algoritmos de las operaciones.

Si se consideran los problemas que se presentan en la educación primaria, surge la necesidad de instrumentar un proceso que asegure o ayude a contrarrestarlos, lo que conlleva a la elaboración de una propuesta pedagógica, la cual está estructurada en cuatro capítulos, a continuación se explica lo que abarca cada uno de ellos.

En el primer capítulo se presenta el problema detectado en el grupo, así como la justificación donde se exponen las razones de abordarlo, las serias repercusiones que puede tener y la importancia de solucionarlo para lograr el acceso a la comprensión de otros contenidos. Posteriormente se enuncian los objetivos los cuales se pretenden lograr mediante las actividades contenidas en este trabajo.

El segundo capítulo se refiere al Marco Teórico, el cual

se organizó de la siguiente manera para su mejor comprensión: La Estructura Conceptual contiene y explica los elementos en base a los conceptos que se relacionan con el objeto de conocimiento, la Estructura Cognitiva tiene relación con el sujeto, sus características y cómo concibe el aprendizaje, y la Estructura Metodológica sustentada en una teoría, define el papel del alumno, el maestro y la manera adecuada para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el tercer capítulo se hace referencia al Marco contextual, dividido en institucional y social; en el primero se contemplan los principales postulados filosóficos y políticos que orientan la educación, establecidos en el Artículo 3º Constitucional y la Ley General de Educación, con sus respectivas modificaciones; así como la normatividad que en materia educativa se señala.

En el contexto social se describen los elementos que corresponden a la comunidad, escuela y grupo, su aspecto económico, físico y cultural; donde se presenta el problema.

Las estrategias pertenecen al capítulo cuarto, las cuales están diseñadas al tomar en cuenta las características del grupo y se pueden adaptar a las necesidades y materiales que los alumnos requieran. Están diseñadas y estructuradas para favorecer en gran medida los problemas respecto al uso del valor posicional del Sistema Decimal de Numeración.

El maestro puede hacer uso de su creatividad y ajustarlas como ya se mencionó, a las necesidades que se tengan.

Posteriormente se dan a conocer las conclusiones en



relación al trabajo desarrollado.

Se finaliza con las conclusiones que son los resultados que se obtuvieron de la aplicación de las estrategias.

También se incluye la bibliografía y un apartado exclusivamente para anexos; en este último se detallan y representan gráficamente algunos de los materiales utilizados en las estrategias, donde el maestro puede recurrir a él para ver la forma de elaborarlos.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### A. Planteamiento

En diversos ámbitos de la sociedad, particularmente del docente, existe preocupación en torno a la capacidad de la escuela para atender las inquietudes referentes a cuestiones fundamentales en la formación del alumno, específicamente, la adquisición del razonamiento matemático en donde sea capaz de aplicarlo en su vida diaria.

Estas preocupaciones son plenamente legítimas y deben ser atendidas al dar importancia a las deficiencias actuales y posteriormente fijar nuevas metas que permitan hacer frente a las demandas educativas.

Los primeros años de la educación primaria constituyen una de las bases más importantes de la educación y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos juega un papel fundamental.

En dicho proceso los alumnos se enfrentan a serias dificultades que manifiestan en desinterés, incomprensión, inquietudes, o en gestos de aburrimiento.

Particularmente la problemática detectada en el grupo de tercer grado de la escuela primaria "Nicolás Bravo" de El Gomeño, Saucillo, Chih. es el manejo del valor posicional al presentárseles situaciones como: el tener que identificar un

número dudan al responder, al no saber si es el 800 (ochocientos) o si se trata del 80 (ochenta); o bien, al escribir series numéricas, sucesor y antecesor, ejemplo: \_\_\_\_, 590 ó 679, \_\_\_\_; dan a conocer mediante ciertas situaciones que no han comprendido el procedimiento ni las reglas del sistema de numeración, pues al alumno, el utilizar y manejar cantidades no sólo de unidades y decenas, sino centenas y millares, le resulta sumamente difícil si no lleva a cabo actividades previas que lo encaminen a la adquisición del proceso que se requiere para la construcción de ese conocimiento.

La concepción del aprendizaje y la didáctica que de él se deriva, cuando no son adecuadas, son el origen más frecuente de muchas de las dificultades que los niños manifiestan. La insistencia a la mecanización y el criterio autoritario con el que suelen abordarse los contenidos, son la razón por la que los niños construyen conocimientos fraccionados que van en aumento hasta producir verdaderas dificultades.

Ante la mencionada situación, el maestro debe enriquecer y contribuir paulatinamente situaciones en las cuales desarrolle un trabajo que le ayude a solucionar la problemática detectada por lo que se ha propuesto determinar:

¿Qué estrategias didácticas implementar para lograr la construcción de conocimiento del valor posicional del Sistema de Numeración Decimal en los alumnos de tercer grado de la Escuela Primaria "Nicolás Bravo" de El Gomeño, Saucillo, Chih.?

## B. Justificación

Si se entiende la educación como un proceso permanente en el que se adquiere un sin fin de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al individuo involucrarse en la dinámica social, es necesario comprender las diferentes formas en que ha operado el objeto de conocimiento en la institución educativa. Como también es importante diseñar estrategias que ayuden a solucionar problemas del proceso enseñanza-aprendizaje en el campo de la Matemática, actualmente considerada como un instrumento aplicable en casi todas las áreas del conocimiento.

La respuesta al cuestionamiento anterior es esencial para los alumnos que presentan el problema del manejo del valor posicional en el que los procedimientos y estrategias aplicadas no han sido las adecuadas, concretándose a un aprendizaje mecánico, el cual carece de reflexión y donde no se le brinda la oportunidad de construir su conocimiento.

Este conocimiento es tan significativo donde el manejo y el dominio de los números junto con el sistema de numeración constituye la base para lograr el acceso y la comprensión de otros contenidos como las operaciones (suma, resta, multiplicación), las fracciones y los sistemas de medidas.

Esto va a repercutir en la realización de sus estudios de enseñanza básica como superior, llevándolo al éxito o a formar parte del rezago por lo que viene a afectar su desenvolvimiento en la culminación de su preparación en el ámbito científico, técnico, artístico y la vida cotidiana.

Así pues, es indispensable que los alumnos se interesen y

encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

### C. Objetivos

Todo trabajo requiere de una finalidad que va encaminada a un mejor desarrollo por lo que se pretende lograr los siguientes objetivos.

- Que el alumno utilice la base 10 para realizar agrupamientos en unidades, decenas, centenas y millares.
- Que llegue a la comprensión del valor de los números según el lugar que ocupan en millares, centenas, decenas y unidades.
- Utilice las diferentes formas de representar una cantidad mediante sus propias estrategias
- Que maneje y conozca el Sistema de Numeración Decimal, valiéndose de los símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

Es la estructuración que delimita y especifica el objeto de la propuesta pedagógica. En ella se recurren a una serie de conocimientos previos acerca de ésta.

Es el docente quien selecciona los elementos más importantes que tengan un significado en cuanto al objeto de conocimiento que se pretende estudiar.

Se caracteriza también como un proceso de exposición y análisis que tiene relación con cierta problemática.

La propuesta se desarrolla de acuerdo a la estructuración metodológica de Vicente E. Remedi<sup>1)</sup>, en la que contempla las siguientes estructuras: conceptual, cognitiva y metodológica, se inicia con la conceptual en la que se abordan los conceptos más relevantes desde el punto de vista de diferentes autores y donde se hacen aportaciones de conceptos que tienen relación con el objeto de conocimiento. Posteriormente se aborda la cognitiva donde se establecen conceptos relacionados con sujeto y la forma como concibe el aprendizaje, sus características y cómo aprende; finalmente la estructura metodológica que se sustenta en una teoría, se define el papel del alumno, del maestro, el tipo de evaluación más adecuado, en sí, todos los

---

<sup>1)</sup> REMEDI, Vicente E. "Construcción de la estructura metodológica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. México. pp. 247-248.

elementos que giren en torno al proceso enseñanza-aprendizaje.

### **A. Estructura Conceptual**

Para contar con los suficientes elementos que le permitan al docente tener un panorama más amplio, es necesario abordar los conceptos de mayor importancia que él considere de acuerdo a su problemática, por lo que, específicamente en esta propuesta, se parte de definir a la Matemática conceptualizándola en base a diferentes criterios con el propósito de obtener una concepción propia. Posteriormente se traslada a la historia para conocer su origen, función de la Matemática en la sociedad en la cual se desarrolló y la forma en que evolucionó hasta llegar a las Matemáticas modernas que vienen a ser para la humanidad un instrumento que le ayude a enfrentar la realidad de su entorno.

#### **1. La Matemática**

La Matemática constituye un producto del conocimiento humano y un valioso instrumento que ha permitido al hombre concebir y explicar la realidad y comunicarla.

Lo que llevó al hombre a desarrollar medios con los que pudiera comunicarse y expresar sus ideas y sus sentimientos en el que toma en cuenta el tiempo y espacio, fue la gran necesidad de comunicación según Ignace Gelb<sup>2)</sup> en el texto "La escritura como un sistema de signos" en donde explica que con

---

<sup>2)</sup> GELB, Ignace. "La escritura como un sistema de signos". Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 5.

el fin de comunicar pensamientos y sentimientos, éstos al ser utilizados deben ser comprensibles y convencionales para otras personas; aun cuando cuente con diferentes formas de expresión ya sean naturales y artificiales, las puede manifestar en forma convencional.

Al principio, al tener que utilizar señales, objetos, mímicas, etc. se veían en la dificultad de no contar con recursos necesarios para establecer dicha comunicación. Myriam Nemirovsky en "La representación gráfica"<sup>3)</sup>, afirma que ante ella se vieron en la necesidad de establecer una convención social a través de significantes arbitrarios en la que el sujeto utilice el mismo código y el mismo significante sin que existan otras interpretaciones que den lugar a equivocaciones.

Es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático cuando los signos orales o escritos estén cargados de significado. Este lenguaje debe ser una forma de designar nociones, relaciones y transformaciones que el sujeto conoce y a partir de ahí habrá que organizar situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya su significado.

Al definirla por su contenido, Kuntzmann<sup>4)</sup> considera que ha evolucionado y que varía según la cultura; para los griegos comprendía la Geometría y la Aritmética; para los hombres de la segunda mitad del siglo XIV, el análisis y sus aplicaciones geométricas y mecánicas; para un matemático contemporáneo, el

---

<sup>3)</sup> NEMIROVSKY, Myriam. "La representación gráfica". Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 62.

<sup>4)</sup> KUNTZMANN. "¿Qué es la matemática?" Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 85.



álgebra y la topología.

Debido a esto, propone como criterio de definición el método que es mucho más estable y no ha cambiado desde los antiguos griegos, pues en ella se desarrollaban teorías que se basaban en el razonamiento lógico.

Para conceptualizar a la Matemática como ciencia que actúa a manera de llave para abrir la explicación sobre el mecanismo de los fenómenos de la naturaleza, Navarrete<sup>5)</sup> considera que las leyes Matemáticas se aplican para establecer la razón del acontecer físico como una actividad del hombre en su esfuerzo por conocer la realidad de manera sistemática.

En relación a las demás ciencias consiste en que mientras éstas se encuentran restringidas en su campo de acción, las Matemáticas poseen un mayor grado de libertad para su desarrollo, convirtiéndose en una ciencia cada vez más autosuficiente, abstracta, lógica, comprobable.

En el plan y programas de estudio<sup>6)</sup> se plantea que para elevar la calidad del aprendizaje es necesario lograr que los alumnos tengan interés, encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a detectar, plantear y dar solución a las situaciones problemáticas a que se enfrente.

Por lo que es necesario propiciar en el niño un acercamiento que le permita conocer la importancia de la Matemática, así como que llegue a la comprensión de su función

---

<sup>5)</sup> NAVARRETE. "Matemáticas y realidad". Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 131.

<sup>6)</sup> S.E.P. Plan y programas de estudio.

no sólo dentro de la escuela sino que manipule, experimente y verifique que pueden ser aplicadas para solucionar situaciones problemáticas presentes en sus diferentes contextos.

Para ver su evolución, es necesario conocer su historia, dejar en claro que surgió de las necesidades que la humanidad tenía en ese momento de resolver problemas concretos que su avance cultural requería.

## **2. Origen y función de la Matemática**

Se parte de considerar el origen de la Matemática construido históricamente por la sociedad. Para ello hay que trasladarse a la prehistoria en donde a partir de una serie de necesidades el hombre construyó una serie de mecanismos que le ofrecían un acercamiento al mundo de los objetos, ya sea para establecer formas de comunicación o registrar acontecimientos importantes.

El hombre, con el tiempo debió darse cuenta de las relaciones cuantitativas que se establecían entre los objetos que le rodeaban.

Posteriormente descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia que constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad, recurso que sirvió para desarrollar en base a sus necesidades el sistema que le ayudaría en el manejo de más elementos a los que él denominaba "muchos". Se ayudaba de diversos objetos como: piedras, huesos, conchas, frutos secos, en fin todo lo que la naturaleza le ofrecía así como su propio cuerpo (manos,

articulaciones, etc.).

La correspondencia entre un objeto ya sea por medio de una representación gráfica, un dibujo o un símbolo escrito, brinda a la humanidad la posibilidad de desenvolverse en un mundo simbólico, César Jaime<sup>7)</sup> concluye que es producto de una convencionalidad que le va a hacer efectiva la comunicación.

Su desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos en donde se enfrentaron o se vieron en la necesidad de desarrollar su propio sistema para contar.

Las aportaciones de esta disciplina han respondido tanto a la resolución de necesidades prácticas y los referentes de otros campos del conocimiento como la de reforzar sus principios y desarrollar nuevos avances en su campo.

Por ello cabe mencionar la importancia de sus aportaciones en diferentes campos y distintas épocas como la de los griegos donde eran considerados, por un lado, como un intento de descubrir las formas geométricas y los aspectos cuantitativos de la realidad, y por otro, como una descripción de un mundo ideal de conceptos inmutables que existían por encima de aquélla. Y es en este período donde se adquiere conciencia de que sólo está restringido por el medio cultural y su propio estado de desarrollo.

Su utilización fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades de la humanidad. Su desarrollo partió

---

<sup>7)</sup> RODRIGUEZ, César Jaime. "Desarrollo cognoscitivo del niño rural. Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 23.

de la necesidad que tuvo la sociedad de resolver problemas concretos y en el que hicieron abstracciones de la realidad y en base a las características culturales propias de los pueblos.

Trasladarla a la época actual es fácil, identificar la amplitud o lo extenso de sus aplicaciones pues se hace continuamente uso en la industria y en la vida social y privada donde se emplean sus conceptos, reglas en las que para el individuo le es familiar aplicarlas en su vida diaria.

En la tecnología moderna no existe un solo proceso técnico que se realice sin cálculos y donde la Matemática juega un papel importante en el desarrollo de nuevas ramas.

Así también, las ciencias exactas (mecánica, astronomía, física) serían inexplicables sin la Matemática pues expresan sus leyes mediante fórmulas para desarrollar sus teorías.

Aplicable en diferentes campos de la actividad humana no sólo en lo cotidiano, por ello se definen como el juego, lo cotidiano, el entorno inmediato, las ciencias exactas, las ciencias sociales, los procesos tecnológicos así como su vinculación con otras disciplinas.

Lo mismo sucede en los niños al construir los conocimientos matemáticos ya que también parten de experiencias concretas y conforme realizan abstracciones llegan a prescindir de los objetos físicos.

En base a lo antes expuesto se sabe que los niños son capaces de aplicar de forma mecánica el uso de la Matemática en diversos ámbitos, causa por la que no llegan a entender el por

qué y cómo dar respuesta a las situaciones problemáticas a las que se enfrenta, en su proceso de construcción del concepto de número como base para llegar a entender el manejo del sistema.

En el campo que se estudia se hace frente frecuentemente a la impracticabilidad de la Matemática en la que el niño lo realiza de manera mecánica porque no llegan a entender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

De esta manera los niños sólo construyen conocimientos parciales o fragmentados y arrastran durante años grandes lagunas. Suelen llegar parcialmente al sistema de numeración, lo cual como ya se mencionó antes, les impide una cabal comprensión de los algoritmos que como objeto de la Aritmética la cual establece el sistema de números con sus relaciones mutuas y sus reglas. Por lo que es necesario conocer más de cerca las bases de la Matemática.

### **3. Aritmética y Geometría**

La Aritmética y la Geometría son las dos raíces sobre las cuales ha crecido y se ha desarrollado la Matemática. Fueron las necesidades prácticas de la vida las fuerzas que condujeron al desarrollo de ambas.

Los conceptos aritméticos y geométricos pertenecen a los tiempos prehistóricos y son consecuencia de las actividades prácticas donde en algunas de ellas se aprecia la influencia mutua desde el momento en que surgieron. Como para medir la longitud de un objeto se requiere de la aplicación de cierta

unidad y se calcula cuantas veces es posible realizar esa operación.

Aleksandrov<sup>8)</sup> da respuesta al surgimiento de sus conceptos abstractos y es en su nacimiento donde establecen correspondencia con las relaciones cuantitativas de las colecciones de objetos en las que percibían los números como una propiedad sólo que no podían identificarla, considerándola como un todo, con ella da origen a los números relacionados con objetos concretos, posteriormente los números abstractos y finalmente el concepto de número, por lo que se requiere especificar la forma en que el niño se apropia de él. El concepto de número, así como el de otro concepto abstracto sólo es concebido en la mente. El número es una idea que cuando es construida es impuesta sobre los objetos por el niño.

#### 4. Concepto de número

Es el resultado de un proceso que surge por la vía de la abstracción, en cuanto a las relaciones cuantitativas de las colecciones de objetos ante las necesidades propias de las diferentes actividades.

Al respecto, Rosa Sellares<sup>9)</sup> menciona que la primera noción de número que tuvo el hombre fue la idea de numerosidad que percibía como una cualidad de las colecciones de objetos.

Sin embargo esta percepción no permitía evaluar cantidades

---

<sup>8)</sup> ALEKSANDROV, A. "Visión general de la matemática". Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 148.

<sup>9)</sup> SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños". Antología: La matemática en la escuela I. U.P.N. México. p. 50.

más grandes que cuatro, sólo se refería a "incontables" o "muchos".

Posteriormente el número aparece como una propiedad de una colección, por ejemplo, mano para cinco y hombre completo para veinte, en sentido de tantos como los dedos de una mano y tantos como los dedos de las manos y los pies de un hombre. De igual manera utiliza diferentes nombres para un mismo número de objetos hasta llegar a diez diferentes clases de números.

De esta manera se puede definir un número: "es aquella propiedad de las colecciones de objetos que es común a todas los conjuntos cuyos objetos pueden ponerse en correspondencia biunívoca unos con otros."<sup>10)</sup>

Al descubrir esta propiedad e identificarla surgió la necesidad de comparar muchas colecciones de objetos y repetirlas durante generaciones, lo que llevó al hombre a descubrir los números y sus relaciones.

El concepto de número está íntimamente relacionado con las operaciones de clasificación, seriación y noción de conservación de cantidad, a continuación se hace referencia a dichas operaciones.

La clasificación es un proceso que se realiza en forma interiorizada y efectiva en el que se junta por semejanzas y diferencias. Además se toman en cuenta dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

Dentro de la representación de la clasificación es importante un trabajo representativo donde se pueda distinguir

---

<sup>10)</sup> ALEKSANDROV, A. Op. Cit. p. 140.

palabra, dibujo o imagen que representa otra cosa (significante) y una acción, concepto u objeto (significado).

Un niño "al clasificar" a través del dibujo, es para él, significante de un significado construido previamente por acciones clasificatorias concretas. El trabajo concreto con diversos materiales debe ser una actividad previa al trabajo representativo.

La seriación constituye uno de los aspectos fundamentales del pensamiento lógico.

Es una operación, en función de la cual; se establecen y ordenan las diferencias en relación a una determinada característica de los objetos, se realiza un ordenamiento según las diferencias crecientes o decrecientes. Tiene dos propiedades fundamentales: transitividad y reciprocidad.

En cuanto a la conservación de cantidad, tiene una importancia esencial porque señala la llegada al estadio operacional o sea la adquisición del pensamiento lógico, la comprensión de clases, las relaciones y las correspondencias biunívocas, un verdadero concepto de número y el contar de una manera significativa.

Para que el niño estructure la noción de número, es necesario que elabore a su vez la noción de conservación de número, ésta consiste en que el niño pueda sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos aun cuando los elementos de cada uno no correspondan visualmente.

Proceso que requiere de tiempo en el que la comprensión



surge de un camino recorrido por cada individuo hasta llegar a la formación de un determinado concepto.

Así como el niño atraviesa por un largo y lento proceso para apropiarse de conceptos matemáticos, de igual manera el hombre recorrió todo un camino para descubrir el sistema de numeración.

## 5. Sistemas de numeración

Es necesario trasladarse a la historia para proporcionar un panorama acerca del tiempo y esfuerzo que tuvo que realizar el hombre para dar origen a los sistemas de numeración adoptados por distintos pueblos o culturas en base a las necesidades de sus actividades, donde el conocimiento de las características generales de diferentes sistemas de numeración permite observar cómo los hombres han creado, en distintas épocas y lugares diferentes formas de representar los números. Estas formas de representación tienen ciertas reglas que hay que conocer.

Una vez desarrollada la noción de número abstracto y construida la serie numérica, el hombre recurrió a la forma que le facilitaría la identificación de cada número con un nombre distinto que no tuviera relación con los demás. La más utilizada a lo largo de la historia es la base 10.

La noción de base aplicada a la numeración escrita, ha adoptado diversas formas a lo largo de la historia. Rosa Sellares<sup>11)</sup>, para poder agruparlos, toma en cuenta el papel del

---

<sup>11)</sup> SELLARES, Rosa y Mercé Bassedas. Op. Cit. pp. 49-53.

coeficiente de la base clasificándolos en:

### a. Sistemas aditivos

Cuentan con un número limitado de signos numéricos independientes unos de otros. Su yuxtaposición implica la suma de los valores correspondientes. Adoptado por egipcios, romanos y chinos, en los que utilizaban rayitas verticales, letras y varias formas de símbolos especiales.

El sistema de numeración romano reunía ciertas características del egipcio, excepto el uso de símbolos diferentes y que agregan el cinco y el cincuenta, por lo que se evita hacer tantas repeticiones al escribir ciertos numerales.

Los símbolos más comunes son:

Nuestro numeral	1	5	10	50	100	500	1000
Numeral romano	I	V	X	L	C	D	M

En este sistema se escribiría el número 887 de la siguiente manera:

$$\begin{array}{cccccccccc} D & C & C & C & L & X & X & X & V & I & I \\ 500 + 100 + 100 + 100 + 50 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 \end{array}$$

### b. Sistemas híbridos

Surgen ante la necesidad de evitar la repetición tediosa de signos. Se caracterizan por hacer uso del principio multiplicativo que aparecía ya en alguna notación de tipo aditivo. En él se representa tanto la potencia de la base como el coeficiente.

Un ejemplo es Akkad (IX a. C.), en donde el número 3600 se

representaba así:

$$\begin{array}{ccccccccc}
 \nabla \nabla \nabla & & \triangleleft & & \triangleleft \triangleleft & & \nabla \nabla \nabla & \nabla \nabla \nabla & \triangleleft \triangleleft & & \triangleleft \triangleleft \\
 ( & 3 & \times & 10 & \times & 100) & + & ( & 6 & \times & 100)
 \end{array}$$

### c. Sistemas posicionales

Se caracterizan por otorgar un valor distinto a cada cifra según el lugar que ocupan en la escritura. Sus componentes esenciales son: la base, el cero, símbolos ordenados y el valor de posición que utiliza potencias sucesivas de la base.

El uso del cero en el principio de posición constituye la etapa decisiva de una evolución y desarrollo de las Matemáticas, de la ciencia y de la técnica modernas.

## 6. Sistema Decimal de Numeración

Este sistema actualmente utilizado se ha perfeccionado a lo largo de muchos años y se ha establecido en casi todo el mundo debido a la gran facilidad que ofrece para escribir los números, compararlos y usarlos en operaciones de una manera rápida y eficaz.

Por la forma de agrupamiento se le llama "sistema decimal", nombre derivado de la palabra latina *decem* que significa diez.

Mediante este sistema es posible escribir cualquier número

valiéndose de los diez símbolos básicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.

Indica que el agrupamiento básico es por decenas por lo que es de base diez, donde se necesitan diez unidades para formar una decena, diez decenas para formar una centena, diez centenas para formar una unidad de millar y así sucesivamente.

En un número la primera cifra de la derecha indica las unidades, la segunda las decenas, la tercera las centenas y la cuarta los millares. Su escritura es de forma horizontal de izquierda a derecha.

El valor de un símbolo ha de depender de la posición que ocupe en el numeral, por ejemplo, en el número 568, el ocho indica las unidades, el 6 las decenas y el 5 las centenas:

M	C	D	U
	5	6	8

Para que el alumno llegue a comprender y manejar el Sistema Decimal de Numeración, debe haber construido el primer nivel que son las unidades, es imposible construir el nivel de las decenas mientras construye el de las unidades, por lo que las centenas sólo pueden enseñarse una vez que haya construido las unidades y las decenas y que al escribirlas use adecuadamente el valor posicional, lo que lleva a plantear su enseñanza como se menciona a continuación.

## 7. Valor posicional

La enseñanza del valor posicional se maneja en la educación primaria y por la dificultad que representa, resulta complicado su manejo y comprensión.

En los primeros grados, los niños no logran entender lo que implica el valor posicional por lo que presentan confusiones y desaciertos.

Constance Kamii<sup>12)</sup> aclara que el valor de la posición no es una técnica, por lo tanto aprender a escribir números lo es en parte, sin embargo, realizar las operaciones básicas implica pensamiento lógico-matemático, y el pensar no es una técnica, por lo cual no se desarrolla y no puede perfeccionarse sólo mediante la práctica.

Usualmente se combina la idea del valor posicional con el uso de diez con base, por lo que se puede representar cualquier número.

En un sistema de numeración fundado en el principio de valor posicional la base determina el número de dígitos que deben usarse, donde el valor de un símbolo va a depender de la posición que ocupe en el numeral escrito, por lo que requiere determinar su posición.

El Sistema Decimal de Numeración posee base 10, lo que significa que requiere de diez unidades simples para formar una unidad de segundo orden (decena) y diez decenas (diez unidades de segundo orden) para formar una unidad de tercer orden (centena), y así sucesivamente. Lo cual significa que cada diez unidades de cualquier orden, forma una del orden inmediato superior; mediante el proceso de agrupamiento.

Sistema que no se limita a una cierta forma de representar

---

<sup>12)</sup> KAMII, Constance. "Lectura y escritura de cifras". Antología La matemática en la escuela III. U.P.N. p. 70.

las cantidades; las normas que lo rigen están presentes en la Geometría, medición, tiempo, en los algoritmos de las operaciones. Por lo que su comprensión no puede sujetarse a saber cómo se escriben y que éstos se agrupan en decenas, centenas, etc.

Por lo que la adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción si se pretende que el niño llegue a él, se debe tener en cuenta ese proceso, las características de cada niño, el grado de dificultad y todos los aspectos que intervengan en él.

Por lo que a continuación se mencionan en el siguiente apartado algunos factores y conceptos necesarios para su mayor comprensión.

## **B. Estructura Cognitiva**

Consiste en la manera de cómo el niño construye el conocimiento y cómo aprende por lo que es necesario tomar en cuenta las características psicológicas y procesos evolutivos que lo van a caracterizar y hacer diferente a los demás.

Todo problema educativo implica la necesidad de definir los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje así como diversos factores que tienen relación con el proceso como: aprendizaje, desarrollo, conocimiento, por lo que se requiere su conceptualización para una mejor comprensión ya que el conocimiento de éstos será de gran ayuda para la solución de toda problemática.

## 1. Aprendizaje y desarrollo

Las definiciones sobre aprendizaje y desarrollo son muy diversas, así como las teorías sobre este proceso humano, existen ciertos ejes de análisis en los que la mayoría de las definiciones coinciden ya que lo toman como cambio de conducta resultado de la práctica, una progresiva adaptación, cambio de actitud, reacción a una situación dada, una modificación de la personalidad.

Para Piaget<sup>(13)</sup>, el desarrollo explica al aprendizaje de tal manera que éste sólo es posible gracias al proceso de desarrollo en su conjunto, del cual no constituye más que un elemento concebible dentro del proceso total. En el que se explica en términos de la adquisición de conocimientos, para ello establece una diferencia entre el desarrollo cognitivo y el aprendizaje

El desarrollo del conocimiento es proceso espontáneo relacionado con todo el proceso genético del sujeto, tanto de la maduración de su sistema nervioso como de sus funciones mentales, mientras que el aprendizaje es un proceso provocado por situaciones externas, supone el empleo de estructuras intelectuales previas para la adquisición de un nuevo conocimiento. Por lo tanto, los mecanismos del aprendizaje dependen del nivel de desarrollo evolutivo del niño, así como de sus experiencias físicas y de la interacción social que favorece su proceso maduracional.

---

<sup>13)</sup> PIAGET, Jean. Citado por Juan Delval. "Aprendizaje y desarrollo". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 38.

Resulta muy efectivo resaltar el valor de algunas aportaciones de Vigotski en relación al desarrollo y aprendizaje, que sirven para complementar las hechas por Piaget.

Por lo que Vigotski<sup>14)</sup> manifiesta que las posibilidades de aprendizaje de un niño guardan estrecha relación con su nivel de desarrollo.

Para comprender mejor su punto de vista es necesario profundizar acerca de la zona de desarrollo próximo. Según Vigotski, el error que usualmente se comete cuando se analizan las relaciones entre aprendizaje y desarrollo reside en prestar atención sólo a uno de los niveles de desarrollo que el niño posee. Por lo que hay que distinguir entre el nivel de desarrollo efectivo y el potencial. El primero es aquel que resulta de su desarrollo y experiencia y el potencial se refiere a los procesos de desarrollo que se presentan y progresan o aquellos que están por ocurrir. Por ello considera que sólo puede determinarse si se refiere como mínimo a esos dos niveles lo que se conoce como zona de desarrollo próximo.

## 2. Aprendizaje y conocimiento

La idea de que un sujeto quiere, tiene o debe aprender algo, suele ligarse con la necesidad de recurrir a alguien que le enseñe y puede ser útil.

Si embargo; la concepción cognitiva del aprendizaje como

---

<sup>14)</sup> VIGOTSKI. Citado por Jesús Palacios. "Reflexiones en torno a las implicaciones educativas de la obra de Vigotski". Actualidad de Lev. según Vigotski. pp 177-180.



lo menciona Anita E. Woolfolk<sup>13)</sup> considera a los individuos, seres activos capaces de iniciar experiencias que buscan información para solucionar problemas, toman en cuenta y reorganizan lo que ya saben para lograr un nuevo aprendizaje.

De hecho sólo se realiza cuando el propio sujeto hace suyo, reconstruye o reinventa, es decir, construye su propio conocimiento mediante todo un proceso que lo lleva a la comprensión.

Se desarrollará de acuerdo a sus características específicas personales, así como a informaciones externas que le serán útiles pero no un instrumento único y suficiente.

Todo se remite a un proceso y a un tiempo no específico que dependerán de sus características y no exclusivamente de situaciones externas del sujeto.

Así, la construcción de conocimientos varía según el desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto por lo que se puede hablar de tres tipos de conocimientos: el del mundo físico, lógico-matemático y social, mismos que están interrelacionados.

A partir de acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos, reflexiona acerca de cómo son, para qué sirven y qué acciones puede ejecutar sobre él la experiencia con que cuenta, por lo que llega a realizar abstracciones reflexivas derivadas de su manipulación y de la estructuración interna de dichas acciones.

---

<sup>13)</sup> WOOLFOLK, Anita E. "Concepciones cognitivas del aprendizaje". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 163.

Así mismo va a obtener de medios externos alguien que le informe, ejemplo: nombres de objetos, por lo que sus propias acciones y actividad intelectual y la transmisión social complementa su conocimiento.

La formación y cambios en las estructuras están determinados por la interacción de cuatro factores básicos que intervienen en el proceso de aprendizaje; presentado por Piaget<sup>16)</sup>.

El factor de la maduración tiene relación con el desarrollo cognoscitivo, depende en forma casi exclusiva del sistema nervioso. Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el sujeto necesita de algunas condiciones fisiológicas (por ejemplo caminar), que hacen posible la intervención de los otros factores que contribuyen al proceso de aprendizaje. Como la experiencia, que se refiere a la que el niño adquiere al interactuar con el medio ambiente en el que explora, ensaya, manipula objetos y efectúa sobre ellos diferentes acciones producto de la actividad intelectual.

La transmisión social es el tercer factor que sólo se puede obtener por influencia de medios externos, éstos pueden ser la información de los padres, de los compañeros, de los medios de comunicación, maestros, etc. donde mediante el intercambio de opiniones y formulación de diversas hipótesis, lo estimulan a experimentar y reflexionar para lograr un acercamiento a la objetividad.

---

<sup>16)</sup> PIAGET, Jean. Citado en "Aprendizaje escolar". Antología: Teorías del aprendizaje. S.E.P. U.P.N. pp. 356-359.

La equilibración, mecanismo donde tienen lugar los verdaderos cambios, constituye el factor esencial del desarrollo, es el que coordina los factores anteriores. Es responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de la maduración, mecanismo donde, como resultado, un niño pasa de una etapa del desarrollo a la siguiente.

El proceso se efectúa a partir del supuesto de que el individuo busca un estado de equilibrio y cuando se le presenta un hecho desconocido a sus esquemas mentales, el resultado es un estado de desequilibrio e intentará la adecuación a sus procesos mentales pero si por el contrario aplica cierto esquema para actuar sobre la situación funciona entonces un equilibrio. En cambio si al aplicar un esquema no funcionó, intentará la adaptación de la nueva situación mediante los procesos de asimilación y acomodación.

El primero se origina cuando una persona hace uso de ciertas conductas naturales o aprendidas.

Se utiliza lo que ya sabe o puede hacer al encontrarse ante una nueva situación.

La acomodación tiene lugar cuando la persona descubre que el resultado de actuar sobre un objeto y utiliza una conducta aprendida, no le satisface, desarrolla un nuevo comportamiento y como resultado de esa alteración es la equilibración que conduce a una mejor adaptación al medio.

Piaget<sup>17)</sup> relaciona el funcionamiento de la inteligencia de

---

<sup>17)</sup> PIAGET, Jean. Citado por P. G. Richmond. "Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de Jean Piaget". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 222.

modo similar. Al respecto agrega que la mente funciona y hace uso de la adaptación con lo que construye estructuras o mecanismos que se manifiestan en una inteligencia adaptada y adquirida en un proceso de crecimiento. "Constituye una actividad organizadora cuyo funcionamiento supera la organización biológica la cual se debe a la elaboración de nuevas estructuras."

Los sistemas del desarrollo de las estructuras cognitivas pueden ser relacionadas en términos del aprendizaje con los estadios o etapas del desarrollo evolutivo de la inteligencia. J. de Ajuriaguerra, en su texto Estadios del desarrollo según Piaget<sup>18)</sup>, considera que los individuos pasan por todas las etapas cognitivas y se presentan en el mismo orden en que evolucionan, especifica las características del esquema de acción propias de cada estadio en las cuatro etapas siguientes.

El período sensoriomotor (cero a dos años), y en él; aparecen los primeros hábitos elementales. No repite reacciones reflejas, sino que incorpora nuevos estímulos para asimilarlos donde adquiere nuevas sensaciones, percepciones y movimientos y donde se da el juego de asimilación y acomodación, lo que hace que el niño se adapte a su medio.

Las acciones que le causan satisfacción se repiten y vienen a coordinarse con las percepciones donde forma esquemas de mayor amplitud, así como incorpora lo que recibe del exterior.

---

<sup>18)</sup> PIAGET, Jean. Citado por J. de Ajuriaguerra. "Estadios en el desarrollo según Piaget". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. pp 106-111.

Poco a poco es capaz de realizar acciones con mayor dificultad (alcanzar un objeto, valiéndose de ellos para lograr sus objetivos, cambiar de posición).

El período preoperatorio (hasta los seis años aproximadamente).

Manifiesta progreso en el pensamiento y comportamiento, utiliza partes del cuerpo para imitar aun cuando no puedan ser percibidas directamente.

Entre los 3 y los 7 años se desarrolla la función simbólica por medio de actividades lúdicas y reproduce en ellas situaciones incomprendidas o interesantes. Se caracteriza de un egocentrismo intelectual, así como de un pensamiento irreversible por lo que no asimila la conservación de cantidad.

El período de las operaciones concretas (siete a once o doce años), se amplía en este trabajo debido a que en él se encuentran los alumnos que pertenecen al grupo donde se detectó la problemática.

Es muy notorio el avance en relación a socialización y objetivación. Por medio de un sistema de operaciones concretas en el que emplea la estructura de agrupamiento en problemas de seriación y clasificación.

Concibe los sucesivos estados de un fenómeno. Llega a comprender la idea de velocidad, relaciona las informaciones, las confronta mediante los enunciados verbales de quienes lo rodean donde adquiere conciencia de su propio pensamiento en relación al de los demás. Tienen sentido las interacciones con adultos y niños, acciones que favorecen la cooperación no sólo

individual sino en grupo. Se percibe un cambio en el juego, actividades grupales y en relaciones verbales hace necesario el establecer ciertas reglas.

El período de las operaciones formales (14 ó 15 años): la adolescencia.

Piaget le asigna a éste la máxima importancia al desarrollo de los procesos cognitivos así como a las relaciones sociales que surgen.

Aparece el pensamiento formal; es capaz de prescindir de lo concreto, en algunos problemas utiliza datos experimentales para formular hipótesis. Maneja y confronta proposiciones, combina ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones.

Se da cuenta de que sus actividades contribuyen a su futuro y al de la sociedad. Sus ideas con la realidad es la causa de grandes conflictos que se manifiestan en perturbaciones afectivas y crisis temporales, rompimiento de relaciones afectivas, desilusiones.

Como se puede apreciar, cada uno de estos períodos no tiene una duración rígida. Todos los niños pasan por estas etapas con sus propias características individuales y culturales, pero también comparten formas de pensamiento y manifiestan ciertas conductas comunes, dadas por el nivel evolutivo en que se encuentren.

Es de suma importancia que el docente investigue y tome en cuenta la etapa donde se encuentra el niño, conocer su proceso evolutivo que va a permitirle plantear situaciones adecuadas a

su desarrollo y a construir sus conocimientos, uno de éstos es el matemático.

Para que el niño sea capaz de comprender que el número 32 se compone de tres decenas y dos unidades, tiene que construir un segundo sistema, el de las decenas, por lo que a continuación se analiza la construcción del valor posicional.

### 3. Construcción del valor posicional

Los números son el resultado de la cultura y la sociedad los pone a disposición del niño con significado simbólico, por lo que debe llegar a construirlo mediante la abstracción, la cual puede representarla mediante símbolos como XXX, o con signos como la palabra hablada o el grafismo.

El símbolo no necesita enseñarse, el signo es un significante convencional y el grafismo requiere transmisión social.

En fin puede producir una variedad de símbolos, en los que puede incluir imágenes, sin haber recibido enseñanza alguna.

Posteriormente debe adquirir una forma que le permita sistematizar sus "descubrimientos" para hacerlos operables, este instrumento es la numeración decimal mediante el agrupamiento de diez unidades, inicia en el nivel concreto de contar objetos reales, luego pasa al nivel semiconcreto de contar objetos en dibujos y avanzar hacia el nivel simbólico.

Sólo que hay que tener muy en cuenta y no ignorar la necesidad que el niño tiene de construir el sistema de decenas

sobre el sistema de unidades, mediante la abstracción constructiva.

Es imposible construir el segundo nivel mientras se construye el primero, por lo que si no se logra, traerá serias implicaciones que sólo vendrán a generar más confusiones.

Se puede decir que cuando un niño ha descubierto como construir esos niveles ha llegado a la formación de nuevos conceptos matemáticos, así como a nivel de representación gráfica. Para ello se deben propiciar situaciones adecuadas que le permitan avanzar en cada momento del proceso.

Para diseñar y propiciar esas situaciones corresponde a la Estructura Metodológica especificar cómo y en base a qué, y es a continuación el apartado que se desarrolla.

### **C. Estructura metodológica**

Después de haber contemplado en las estructuras anteriores conceptos relacionados con la problemática planteada así como las características del alumno, en este apartado se especifica la fundamentación sustentada en una teoría que se ha elegido para desarrollar el trabajo así como el papel que desempeña tanto el alumno como el docente, se define el tipo de evaluación acorde, en sí todos los elementos que giran o que van a encauzar la metodología elegida.

La escuela brinda al alumno la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje organizado y tiene la función de propiciar procesos evolutivos que de otra forma, o no se



desarrollan o tardan más tiempo en conformarse, por lo que la influencia del docente será fundamental en su formación.

Este utiliza técnicas muy diversas para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje que corresponde a diferentes orientaciones teóricas y muchas de las veces a prácticas tradicionales de las que no obtiene buenos resultados y como consecuencia llevan al alumno al fracaso escolar.

Como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales, surge la Pedagogía Operatoria, que se sustenta en la Psicología Genética de Piaget, la cual surge a su vez del enfoque constructivista, así lo expone Montserrat Moreno<sup>19)</sup> en Problemática docente, Pedagogía que ayuda al niño a que construya sus propios sistemas de pensamiento.

Los errores que el niño manifieste, son considerados como pasos necesarios en la construcción del conocimiento; proceso que se realiza en relación al mundo circundante, razón por la cual la enseñanza debe partir de la realidad inmediata y de sus intereses.

Hay que tener en cuenta que el niño es un sujeto activo que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis, es decir, piensa para comprender todo lo que le rodea, aspectos que el docente debe tomar en cuenta por lo que su papel es provocar situaciones para que el alumno construya su conocimiento mediante su propio razonamiento.

Decir que el niño debe construir su propio conocimiento,

---

<sup>19)</sup> MORENO, Montserrat. "Problemática docente". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. p. 381.

no supone que el maestro lo deje solo, ni que sea completamente autónomo, paralelamente debe animar la interacción de la que surja el intercambio constante, por lo que él mismo puede llegar a realizar sus propias reflexiones y razonamientos que afirmen o nieguen una respuesta, así como llegue a rectificar sus errores cuando éstos se manifiesten.

El docente debe asumir la responsabilidad de conducir el proceso, por lo que ha de tomar en cuenta todos los elementos que intervienen, organizar y encontrar la forma de facilitar el aprendizaje.

Para ello ha de auxiliarse de los diversos medios que están a su alcance, éstos tal como los plantea Reynaldo Suárez<sup>(20)</sup>, quien define con el nombre de medios al conjunto de recursos materiales a los que puede apelar el docente dentro del proceso educativo.

Su función en el proceso es estimular, interesar, fomentar la participación del alumno, así como ofrecer y ampliar su marco de referencia.

Estos deben ser previamente seleccionados, variados y efectivos, basándose en este criterio para lograr determinado objetivo, aprovecharlos al máximo, lo que ha de depender de los objetivos, organización, presentación y destreza del docente en su uso adecuado. Algunos de estos medios se mencionan en las estrategias, pues el uso de ellos es imprescindible en el desarrollo de las mismas.

---

<sup>20)</sup> SUAREZ, Reynaldo. "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la enseñanza. U.P.N. pp. 6-7.

Con el propósito de obtener información acerca de los conocimientos y avances de los niños, el docente debe evaluar para que a manera de información, sirva para ajustar las actividades a las necesidades y momentos particulares del aprendizaje de los alumnos.

En el caso de las Matemáticas se ha de tener presente que los conceptos se construyen paulatinamente, por lo que su adquisición deberá ser valorada durante todo el proceso y a lo largo de todo el ciclo escolar; no para destacar el fracaso del alumno sino tomar los errores como parte del proceso y deben ser considerados dada su importancia, por lo que Bertha Heredia<sup>21)</sup> en la evaluación ampliada, que consiste en tomar en cuenta diferentes aspectos y que esto permita tomar las decisiones más adecuadas en el proceso; presenta este enfoque en el que su objetivo es obtener información útil y sobre todo significativa, una de sus características es su flexibilidad y apertura.

Para la evaluación de las situaciones de aprendizaje propuestas, se llevará a cabo en base a este enfoque, en el apartado referente a estrategias se detalla este aspecto, pues es la que más se acerca a favorecer los procesos de la construcción matemática, ya que no interesa el resultado, sino la situación íntegra, así también más el proceso que el producto, el docente debe estar pendiente en la manera en que se aprende, no en lo que se aprende.

---

<sup>21)</sup> HEREDIA, Bertha. "La evaluación ampliada". Antología: Evaluación en la práctica docente. U.P.N. pp. 133-135.

La evaluación como parte del proceso educativo, Javier Olmedo<sup>(22)</sup> hace referencia a ella como un proceso dinámico y sistemático, contrario a esto se cae en el error de identificarla con calificaciones y exámenes que para el alumno son sólo obstáculos que debe vencer.

Es él quien descubre que son las únicas opciones que el docente le proporciona, negándole su esfuerzo dentro del proceso en el que poco a poco, si se toma en cuenta la forma en que construye su propio conocimiento, va a obtener resultados significativos.

Estudios sobre el aprendizaje y la enseñanza demuestran que los niños aprenden al modificar ideas anteriores al interactuar en situaciones nuevas. Específicamente en Matemáticas, donde no se trata de aprender los conocimientos matemáticos, para después aplicarlos, sino de aprender Matemáticas al solucionar situaciones problemáticas.

Esta concepción didáctica implica ponerlos en situaciones que cobren sentido para el alumno al permitirle resolverlos.

Por lo que el docente debe utilizar una didáctica acorde a las exigencias y características que el grupo requiere. Por lo que Luis Moreno en Constructivismo y educación Matemática<sup>(23)</sup> destaca la tarea del docente constructivista, la cual consiste en diseñar y presentar situaciones que le permitan asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y

---

<sup>22)</sup> OLMEDO, Javier. "La evaluación educativa". Antología: Evaluación en la práctica docente. U.P.N. p. 169.

<sup>23)</sup> MORENO, Luis y Guillermina Waldegg. "Constructivismo y educación matemática". La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. p. 34.

operaciones asociadas a él.

La didáctica basada en el constructivismo no sólo exige actividad al alumno sino también del docente donde éste ya no se limita a la exposición, sino exige que la actividad sea menos rutinaria, impredecible, así como una constante creatividad que será primordial, así como el implementar estrategias acordes a los diferentes aspectos o factores que influyen en el proceso, aunados a las características individuales del niño, va a permitir crear un ambiente favorable y armónico para llevar a cabo la labor educativa.

## CAPITULO III

### MARCO CONTEXTUAL

Para poder explicar las características del medio en donde se detectó la problemática, es necesario determinar la ubicación del objeto de estudio en determinado contexto, el cual va a permitir proporcionar todos aquellos elementos que rodean al sujeto dentro de un contexto social.

Además permite interpretar relaciones que se establecen entre dicho contexto a partir de su entorno social inmediato.

Para ello se ha determinado su análisis, el cual se hace referencia en el contexto institucional. En él se plasma todo aquello que en base a una fundamentación y normatividad establece los criterios bajo los cuales se desarrolla el proceso educativo.

Posteriormente se aborda el contexto social, el cual comprende la comunidad, la escuela y el grupo, en él se plantean los elementos que integran y convergen en acciones dentro de un espacio físico del edificio escolar; así también en la comunidad existen factores económicos, políticos y culturales que también se manifiestan en constante dinámica y que inciden, afectan y se reflejan en el desarrollo educativo.

Para ello es necesario puntualizar de manera específica y definir cada contexto como sigue.

#### A. Contexto institucional

## 1. Política Educativa

Se entiende por Política Educativa al conjunto de disposiciones gubernamentales basadas en la legislación, que se vale de determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos propuestos dentro de la educación.

Cabe mencionar que la política educativa implementada debe ser acorde a la política económica, social y cultural de cada país.

La educación como todo proceso histórico es abierta y dinámica, influye en los cambios sociales y, a la vez, es influida por ellos. Desempeña una función no sólo de desarrollar de manera integral las facultades del ser humano, sino responder a la dinámica que la actual sociedad requiere de acuerdo a los intereses actuales y futuros que ésta exige. Por lo que también reclama una atención más creciente a la educación.

Grandes han sido los logros educativos, pero existe también plena conciencia de los rezagos y nuevos retos por vencer.

La Constitución, como Ley suprema de nuestro sistema jurídico, es el vértice del que dimanar todas las disposiciones legales que regulan la vida del país.

En cuanto a la educación, estipula los preceptos que habrán de regirla, mismos que todo educador debe tomar como orientación fundamental para el ejercicio de sus funciones.

Uno de los principales artículos que hace referencia a la educación es el que a continuación se aborda.

## 2. Artículo 3º Constitucional

En su carácter normativo y rector de la educación, este artículo enuncia que

todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados y Municipios - impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y secundaria son obligatorias. La educación que imparta el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.<sup>(24)</sup>

Dicho artículo ha estado sujeto a reformas según las exigencias de la sociedad que vienen a fortalecer la función social que otorga la escuela pública.

Cuando se incluyó la disposición de que la educación primaria sería obligatoria, no se sabía si se trataba de una obligación del Estado de impartirla o de los individuos de cursarla.

Aunado a esto, la educación no aparece como un mandato a la autoridad para que lleve a cabo una conducta determinada. Tampoco se indica quién es el beneficiario de tal obligación que tiene el Estado. Por lo que es necesario establecer explícitamente el derecho de los mexicanos a recibir educación, en donde el Estado, además de procurar impartirla, deberá abstenerse de expedir resoluciones o practicar actos que impidan a todos los individuos que cumplan los requisitos señalados en las disposiciones, otorgar las mismas oportunidades de acceso a la educación.

---

<sup>24)</sup> S.E.P. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. p. 27.





educación que se imparta será laica, ajena a cualquier doctrina religiosa, así mismo, se ratifica que será gratuita.

Asume contribuir a consolidar la estrategia de modernización de los servicios educativos que requiere el desarrollo de México.

Una de esas estrategias especifica los alcances que debe tener la educación ante el acercamiento de un nuevo siglo, caracterizado por transformaciones, es lo que conlleva a desarrollar exigencias, retos y mayores posibilidades para dirigir el cambio hacia una modernización que genere un nuevo tipo educativo que deberá impulsar los ajustes para lograr una nueva estructura productiva, eficiente, respaldada en el conocimiento científico y tecnológico.

La necesidad de cambiar el sistema educativo estaba en la puerta, un cambio de fondo y con calidad, para ello se pone en marcha el Programa para la Modernización Educativa que a continuación se presenta.

#### **4. Programa para la Modernización Educativa**

Parte de las finalidades constitucionales y las exigencias actuales de la educación.

Modernizar es pasar a lo cualitativo, lo cual, para lograr una educación de calidad se propone revisar los contenidos, renovar los métodos, privilegiar la formación de maestros, articular los diversos niveles educativos y vincular los procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología.

Una de las características de la modernización de la educación primaria es que demanda formar educandos reflexivos, críticos, participativos y responsables de sus actos y decisiones, además, realizar su articulación pedagógica con los niveles de preescolar y secundaria; adecuar sus contenidos a los requerimientos de la sociedad actual.

Es el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, que surge como una estrategia para acelerar los cambios educativos bajo el firme propósito de asegurar una educación que los forme como ciudadanos de una comunidad democrática, que les proporcione conocimientos y capacidad para elevar la productividad nacional y en general eleve los niveles de vida de los educandos y de la sociedad en general.

Así lo expresa el documento Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica<sup>(26)</sup>, firmado el 18 de mayo de 1992 por el Gobierno de la República, los gobiernos estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (S.N.T.E.).

Especifica dar cabal cumplimiento al artículo 3º Constitucional, mantener el carácter nacional de la educación, fortalecer la educación pública, elevar su calidad y extender su cobertura, objetivos compromiso de toda la sociedad y de los gobiernos Federal y estatales de incrementar los recursos públicos para alcanzar la educación que el desarrollo del país requiere. Para ello se promovió el cambio estructural del

---

<sup>26)</sup> S.E.P. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

sistema educativo, cuya base fue la descentralización, donde el Ejecutivo Federal hace la transferencia de los servicios educativos al gobierno estatal.

De ahí la importancia de una de las líneas fundamentales de la estrategia, que a continuación se menciona.

#### **a. Reorganización del Sistema Educativo**

Mediante la consolidación del federalismo educativo que coordine el esfuerzo y las responsabilidades de los municipios, de los estados y del Gobierno Federal, se dará una nueva organización y el fortalecimiento del federalismo, que traerán beneficios como: acercar la autoridad a la escuela, propiciar la participación social entre los tres niveles, simplificar trámites y eliminar cargas burocráticas.

Por lo que se tuvieron que realizar convenios para determinar responsabilidades en los que aclaran que corresponde a los gobiernos estatales encargarse de la dirección de los establecimientos educativos en que la S.E.P. otorgaba educación básica y normal. En consecuencia, les fueron transferidos los planteles que eran administrados por la Secretaría de Educación Pública.

Esto no implica desatender la educación por parte del Gobierno Federal, sino que vigilará que se cumpla el Artículo 3º Constitucional, la Ley General de Educación, así mismo, mantener el carácter nacional, ante esto formula para toda la República los planes y programas para la educación básica y

normal, material educativo, así como actualizar y elaborar los libros de texto.

#### **b. Reformulación de contenidos y materiales educativos**

De la consulta nacional realizada desde los primeros meses de 1989 se detectaron los principales problemas educativos, se obtuvo un panorama respecto a los programas vigentes resumido en:

- Desvinculación entre los niveles preescolar, primaria y secundaria.
- Faltaba coherencia interna entre las áreas.
- Exceso de objetivos en cantidad y/o extensión.
- Aparecían traslapes y vacíos.

Ante esta problemática surge la necesidad y con el criterio de concentrar los planes y programas de estudio en aquellos conocimientos verdaderamente esenciales para todo individuo; se realizó una reformulación total de programas y libros de texto para usarse a partir del ciclo escolar 1993-1994, pero como la renovación educativa era urgente, se establecieron programas emergentes aplicados en el ciclo escolar 1992-1993.

Para ello se produjeron y distribuyeron guías de trabajo para cada una de las áreas y grados a que se refiere dicho programa.

#### **c. Revaloración de la función magisterial**

El maestro es el protagonista de la Modernización Educativa. Sin su participación cualquier intento de reforma

será un fracaso.

Una de las estrategias centrales es revalorar la función del maestro para lo que se proponen seis renglones primordiales: formación, actualización, salario profesional, vivienda, carrera magisterial y mayor aprecio social por su trabajo.

Este acuerdo inspirado por el propósito fundamental de elevar la calidad de la educación pública, entraña el compromiso de reconocer en la educación uno de los campos decisivos para el porvenir de la nación.

Resta agregar que cada quien asuma su responsabilidad y desempeñe el papel que le corresponda y es en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000<sup>27)</sup> donde se parte de la convicción de que hoy la riqueza de las naciones se manifiesta en las cualidades de las personas.

Además especifica los objetivos y las estrategias generales establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, establecido por el gobierno del C. Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, programa que tiene como propósito dar realización plena a los principios y mandatos contenidos en el artículo Tercero Constitucional y en las disposiciones de la Ley General de Educación.

Una de sus características es ser flexible, se presenta abierto al análisis y la discusión, lo cual reconoce la necesidad de ser enriquecido en el curso de su aplicación.

---

<sup>27)</sup> S.E.P. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.

La equidad, la calidad y la pertinencia de la educación son los propósitos fundamentales que animan al programa, hacen referencia a luchar contra la desigualdad, ampliar la cobertura de los servicios educativos pertinente a sus condiciones y aspiraciones, en la búsqueda del mejoramiento capaz de proporcionar en gran medida las herramientas para llevar una vida digna, así como también define un conjunto de tareas que vienen a consolidar innovaciones que están en marcha a partir del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, dentro de esas tareas están los Planes y Programas de Estudio que a continuación se analizan.

## 5. Planes y Programas de Estudio

A través del tiempo, los Planes y Programas que se han utilizado en la educación primaria han sufrido reformas acordes con la política educativa según el momento histórico.

"Son el medio para mejorar la calidad de la educación, se busca atender las necesidades básicas de aprendizaje de los niños, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual"<sup>(28)</sup>.

En este sentido el gobierno es el que organiza, estructura e implanta la currícula destinada a la sociedad conforme el perfil del individuo que necesita y es el maestro el medio más efectivo para hacer cumplir tales lineamientos, ya que lleva a la práctica lo que en él se establece.

Desde 1972 tenían un enfoque netamente conductista, lo

---

<sup>28)</sup> S.E.P. Plan y programas de estudio 1993. p. 7.

cual ocasionaba la formación de un sujeto que solamente recibía y no se preocupaba por analizar y reflexionar. Una de las acciones principales en la política del gobierno federal para mejorar la calidad de la educación primaria consiste en la elaboración de nuevos planes y programas de estudio, prioridad atendida en el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, todos esos criterios sometidos a un largo proceso de elaboración desarrollado en varias etapas, la última al suscribirse el Acuerdo Nacional.

El nuevo plan de estudios estructurado en asignaturas y contenidos, donde el maestro debe poner en juego su capacidad de análisis, de reflexión, de crítica y sobre todo creatividad.

Si bien es cierto que traen consigo un enfoque diferente, en el que se pretende lograr el desarrollo de la capacidad de análisis y reflexión del alumno, que le sirva para construir su conocimiento.

Los rasgos centrales que difieren y lo distinguen del plan anterior son:

- Se le da mayor importancia a la asignatura de español y se le otorga el 45% del tiempo escolar.
- A la enseñanza de las Matemáticas una cuarta parte en los seis grados, además se procurará que las formas de pensamiento y representación se apliquen cuando sea pertinente en otras asignaturas. Por ser ésta una asignatura de interés para el desarrollo de la propuesta, se especifican los propósitos principales, donde todos los alumnos deberán adquirir conocimientos básicos y desarrollar la capacidad de utilizar



las Matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, así como de anticipar y verificar resultados, de comunicar e interpretar información, la imaginación espacial, la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones, la destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo, El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento; entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Si el alumno no ha construido su conocimiento del valor posicional de los números, le será sumamente difícil utilizar las Matemáticas en los diferentes contextos que se le presenten; es el docente quien le debe proponer las estrategias adecuadas para que logre los propósitos arriba mencionados.

En cuanto a la organización general de los contenidos, se han articulado con base en seis ejes:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.
- Tratamiento de la información.
- Predicción y azar.

Estos ejes van a permitir el desarrollo de habilidades y destrezas esenciales para una buena formación básica en Matemáticas.

Es importante precisar que el primer eje tiene como uno de sus objetivos centrales el estudio y uso del Sistema de

Numeración Decimal, se hace referencia a ese eje porque ahí se maneja el valor posicional.

Las destrezas y habilidades que manifiesten los niños, son aspectos que el docente debe valorar mediante una calificación, aun cuando su apreciación debe ser permanente, continua y a lo largo de todo el ciclo escolar. Por lo que hay que tomar en cuenta lo que marca el Acuerdo No. 200<sup>(29)</sup>, donde se establecen las normas a las que habrán de sujetarse los procedimientos de evaluación del aprendizaje para la educación primaria, secundaria y normal.

El acuerdo establece que durante el año lectivo se realizarán cinco evaluaciones, donde la escala de calificaciones será numérica del 5 al 10 sin decimales y considera al 6 como puntuación mínima aprobatoria.

Puntualiza los cinco momentos en que se llevarán a cabo las evaluaciones y están al final de los meses de octubre, diciembre, febrero, abril y en la última quincena del ciclo escolar.

No por ello el docente se debe sujetar a lo que ahí se establece, debe tener siempre presente que la evaluación, concretamente en Matemáticas, debe realizarse desde el primer día de clases y valorar el aprendizaje no sólo para otorgar una calificación, sino apreciar el avance que los alumnos manifiesten.

A partir de lo que se establece en las definiciones estipuladas en las disposiciones legales citadas en el marco

---

<sup>29)</sup> S.E.P. Acuerdo No. 200.

normativo, vienen de alguna forma a regular el sistema educativo, que aunque no se apliquen en su totalidad como lo establecen, si limitan la labor educativa, ya que constantemente el docente se ve obligado a participar en una serie de concursos y revisiones en los cuales debe agotar lo marcado por los planes y programas que están sobrecargados de contenidos.

Pero tampoco el docente debe apegarse sólo a lo normativo, sino tomar una actitud crítica y de reflexión porque tampoco podría existir una sociedad sin normas. El analizar todos los elementos que intervienen en el proceso educativo y la influencia de cada uno, ayudaría a transformar la educación para un futuro mejor.

## **B. Contexto social**

El hacer referencia a este apartado lleva a realizar o presentar un panorama más real donde el alumno se desenvuelve e interactúa con los elementos que este medio le ofrece, lo que explica la influencia que este recibe de la comunidad con su acción económica, política o cultural, que también se manifiestan en constante dinámica y que inciden, afectan y se reflejan en el desarrollo institucional de la escuela.

### **1. La comunidad**

Se comprende a la comunidad como "un núcleo de población con unidad histórico-social, con autonomía y estabilidad relativas, cuyos miembros están unidos por una tradición y

normas formadas en obediencia a las leyes objetivas del progreso"<sup>(30)</sup>.

En base al concepto y a los elementos que forman la comunidad en donde se realiza la práctica docente y es a continuación donde se presentan algunos aspectos que la integran.

El municipio de Saucillo está conformado por diversas comunidades, una de ellas es El Gomeño, que según su historia, tuvo su origen entre los años de 1920 y 1930, conformado en su inicio por un rancho cuyos habitantes eran de apellido Gómez<sup>(31)</sup>.

Con el paso del tiempo se constituyó en ranchería, ya que ofrecía terreno plano a la ribera del Río Conchos y de fácil acceso a la cabecera municipal.

Actualmente a El Gomeño se le considera como una comunidad rural pequeña, que se localiza en el Estado de Chihuahua; Distrito Camargo, al norte del Municipio de Saucillo; limita al este a un kilómetro y medio del Río Conchos, con tierras de cultivo al oeste, al norte y al sur.

La población cuenta con un número aproximado de 500 habitantes. Dentro de las actividades económicas que se llevan a cabo, está la agricultura y sus principales cultivos son: algodón, alfalfa, maíz, sorgo, trigo, cacahuate, avena, chile, nuez y pradera.

Otra de las actividades es la ganadería, donde la leche,

---

<sup>30)</sup> POZAS Arciniega, Ricardo. "El concepto de la comunidad". Antología: Escuela y comunidad. U.P.N. p. 120.

<sup>31)</sup> LUMBRERAS Rojas, Eusebio. Saucillo, Recopilación monográfica e histórica. p. 42.

debido a la falta de instalaciones adecuadas para su explotación, se utiliza para consumo y venta a camiones recolectores, que éstos a su vez, lo trasladan a empresas que la procesan.

Respecto a los servicios públicos, cuenta con energía eléctrica, agua potable, caseta telefónica y drenaje.

Se comunica por carretera pavimentada con la cabecera municipal y en sentido opuesto con la Ciudad de Delicias.

La vivienda es poco funcional, pues la mayoría cuenta con dos o tres habitaciones y anexas a ellas, corrales de ganado vacuno, asnal y porcino, lo cual ocasiona las condiciones de salud poco favorables.

La comunidad carece de centros recreativos, por lo que buscan la forma de trasladarse a Cd. Saucillo o a Delicias.

En cuanto a instituciones educativas se refiere, cuenta con un Jardín de Niños y la Escuela Primaria.

El paso del jardín de niños a la primaria es una transición difícil, debido a las concepciones tan diferentes que imperan, al ingresar a la primaria su entusiasmo se ve afectado por tener que someterse a reglas preestablecidas, a asumir responsabilidades y como consecuencia su proceso se ve afectado.

Mediante la conformación de los elementos que la integran, se puede apreciar la influencia que la escuela recibe, no sólo del aspecto político, sino económico y cultural, se comprende así la función de la escuela en la comunidad.

Para ello, el siguiente apartado describe los elementos

que la conforman y sus diversos aspectos.

## 2. La escuela

Frecuentemente se considera que el concepto escuela se relaciona exclusivamente con el edificio y anexos físicos, criterio que rebasa si se comprende a la escuela "como un interactuar humano, de quienes se congregan en un edificio escolar y que proyectan una imagen, generan acciones y provocan reacciones"<sup>(32)</sup>.

Las formas y mecanismos dentro de su actividad trascienden al ámbito social, definida por las características de la sociedad en que se encuentra.

Concretamente la escuela Primaria "Nicolás Bravo", la cual se funda en 1942, donde en sus primeros años sólo se cursaba hasta cuarto grado, por lo que los alumnos se veían en la necesidad de trasladarse a otras comunidades para terminar su educación primaria.

Posteriormente se logra que sea de organización completa como en la actualidad.

Su turno es matutino, se atienden seis grupos con una población escolar de 120 alumnos aproximadamente. Cuenta con seis aulas y una dirección pequeña, todo construido de adobe, pisos de concreto, ventanas metálicas, las cuales permiten el acceso a la luz y ventilación. Existe un cuarto anexo, que se usa como almacén, otro como tienda escolar adaptada en lo que antes era casa del maestro, todo el espacio físico está

---

<sup>32)</sup> U.P.N. Guía: Escuela y comunidad. p. 34.

cercado.

Cuenta también con dos áreas deportivas, utilizadas para actos cívicos, deportivos y culturales, además tres servicios sanitarios.

En la mencionada institución laboran seis maestros, un director y un intendente.

El nivel promedio de estudios de los adultos se reduce sólo a los primeros grados de primaria, por lo que es casi nula la participación de éstos en las actividades escolares de sus hijos y aun más ante la problemática detectada, es de vital importancia la influencia que el alumno recibe, pues los adultos no se involucran en la realización de dichas actividades; concretamente en Matemáticas, lo cual agrava más el problema por la falta de enfrentamientos a situaciones que le permitan desenvolverse en ese campo y que en un futuro no vaya a formar parte de un grupo que no domine ni las operaciones básicas.

### **3. El grupo escolar**

Por la importancia que tiene el grupo para desarrollarse dentro de la comunidad educativa, se considera un grupo como un conjunto de personas que establecen una relación en función de intereses y objetivos comunes.

El grupo escolar como parte de una institución organizada, la escuela, puede considerarse "como un grupo formal con

propósitos y obligaciones institucionales"<sup>33)</sup>.

El salón donde se lleva a cabo la labor educativa del grupo al que se hace referencia, presenta las siguientes características: sus medidas son de 7 m. de largo por 5 m. de ancho, cuenta con tres ventanas metálicas, su construcción es de block con techo de lámina.

El grupo de tercer grado está conformado por ocho niños y diez niñas, su edad fluctúa entre ocho y nueve años.

Generalmente el grupo es tranquilo, no por ello deja de ser heterogéneo, con inquietudes, aspiraciones y propósitos. Según su estado de ánimo adoptan determinada conducta, aun cuando ya se les identifique por ser pasivos, inquietos o rebeldes.

Son niños como todos, sensibles y expresivos, en su rostro manifiestan si las actividades son de su interés, aburridas o cansadas; conductas que indican cambio de actividad o si hay necesidad de interesarlo.

Para que haya interacción, muchas veces es el docente el que mediante alguna estrategia la provoca, ya que si se les indica que para trabajar en equipos lo hagan por preferencia, son los mismos quienes tienden a agruparse.

Dichas relaciones facilitan el proceso y crean el ambiente necesario para comprender el alcance que tienen, donde el docente contará con elementos que lo apoyarán al analizar su papel en esta dinámica y así favorecer al proceso de

---

<sup>33)</sup> S.E.P. U.P.N. "La vida cotidiana del grupo escolar". Guía: Grupo escolar. p. 37.



socialización de sus alumnos.

La interacción grupal no sólo va a permitir que el niño establezca una relación social, sino un intercambio de conocimientos de los cuales va a obtener un aprendizaje significativo.

Conocimientos que el alumno puede modificar, ampliar o rectificar. Tal es el caso de las Matemáticas, que se prestan para que el niño resuelva los problemas que se le presenten de la forma como él considere; específicamente el uso del valor posicional en el Sistema de Numeración Decimal, su comprensión total le va a proporcionar las armas necesarias que le van a permitir desenvolverse en su contexto satisfactoriamente.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### A. Consideraciones generales

En este apartado se proponen las estrategias didácticas que se llevarán a cabo para tratar de solucionar la problemática planteada anteriormente.

Para estructurar dichas estrategias se partió de algunas ideas manejadas en las fichas de PALEM, con modificaciones adecuadas a las características del grupo.

En dichas actividades el docente encontrará una manera diferente de concebir el trabajo en el aula, donde la Matemática deja de ser un tema desarrollado en el que solamente usa los recursos del pizarrón, el lápiz y el cuaderno.

Es el maestro, con su creatividad, su experiencia, el conocimiento de sus alumnos y del lugar en el que desarrolla su labor docente, quien puede proponer las situaciones más adecuadas para propiciar la construcción de los conocimientos de manera más accesible.

Es importante señalar que las situaciones deben brindar al alumno experiencias conceptualmente ricas, que le permitan involucrarse con el contenido, y es el juego como parte de la vida cotidiana, el que permite que pueda involucrarse, donde se de cuenta si ganó o perdió, sin necesidad de que otra persona se lo diga o también porque ganó o perdió lo que le va a permitir construir poco a poco mejores estrategias para

alcanzar la meta en interacción con sus compañeros.

No hay que perder de vista las características individuales y grupales, lo que va a permitir respetar su proceso.

Es indispensable permitirles que sean autónomos, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros sus dudas y conocimientos.

La organización de los alumnos en el grupo es en equipo de 5 integrantes como máximo, con el fin de propiciar el intercambio de ideas y la confrontación, cabe hacer mención que el papel del maestro en el proceso es fundamental: guía, orienta, organiza y pone al alcance de los niños los elementos para resolver las situaciones.

Respecto a los materiales que se sugieren para llevar a cabo las actividades, son fichas, tarjetas, dados, popotes, cajas, ligas, etc., fáciles de conseguir o diseñar.

Sin embargo es posible que los pueda sustituir por otros que estén a su alcance o que tengan las mismas propiedades, o bien, que se puedan utilizar de la misma forma como cartón y objetos pequeños, fáciles de manipular.

En lo que corresponde a evaluación como un aspecto de mayor complejidad en el proceso enseñanza-aprendizaje, que consiste en la apreciación permanente y continua, no se presenta en sí un instrumento tipo "prueba" ya que por su limitación y rigidez sólo permiten una visión parcial de las posibilidades y dificultades del niño, además tienden a ocultar el proceso de adquisición del conocimiento u objeto de estudio.

Resulta más significativo el cuestionamiento, lo que da oportunidad al niño de revisar, analizar y de decir cómo y por qué, preguntas que van a permitir indagar sus acciones correctas e incorrectas, tampoco concretarse a verbalizar, sino también por medio de la observación y registro.

Para esto se diseñó un registro o cuadro donde se toman en cuenta los aspectos antes mencionados (Ver anexo 1) que servirán para ubicar las acciones, hipótesis, procedimientos o respuestas erróneas o acertadas según las manifestaciones de cada niño y esto le permita al docente lograr una mejor comprensión del proceso de construcción que atraviesa el niño.

En cada estrategia se hace una mención de la manera en que se va a evaluar a grandes rasgos y para que no resultara tan repetitivo, se optó por concentrar y tomar en cuenta varios aspectos que ayudarán a obtener más elementos y ver el avance de su proceso de construcción.

## **B. Situaciones de aprendizaje**

### **1. ¡A trabajar empaquetando!**

#### **Objetivo:**

Ley de cambio. Agrupamiento base diez.

#### **Material:**

De 200 a 350 dulces pequeños, bolsas de plástico de un cuarto de kilo, bolsas de plástico de un kilogramo.

#### **Tiempo aproximado:**

1 hora 30 minutos.

#### **Desarrollo:**

El maestro plantea la siguiente pregunta al grupo: ¿Sabes

de que manera se le hace para guardar los productos y venderlos? Con el objetivo de que vean cómo vienen empaquetados los dulces, se les invita a realizar una visita a la tiendita de la escuela, ahí, auxiliándose de algunos alumnos, se muestran a los demás algunas bolsas, cajas o tiras para que cuenten y registren cómo están empaquetadas. El maestro propicia el cuestionamiento según el producto: ¿Cuántos trae la bolsa?, y en la cajita ¿cuántos hay?, una tira de paletas ¿cuántas tiene? Se propicia el intercambio de comentarios y mencionan de cuántas formas diferentes han visto ellos que se empaquetan las mercancías que se venden en las tiendas.

Ya en el salón invita a los niños a empaquetar dulces, cada uno elige uno y de acuerdo al color integrarán los equipos.

Una vez integrados indica que cada equipo tendrá dulces y bolsas para empaquetarlos como ellos quieran, ya empaquetados cada uno muestra al grupo la forma en que lo hizo, por lo que el maestro plantea el siguiente cuestionamiento: ¿De cuánto hicieron los paquetes?, ¿y las bolsas?, y cada una ¿cuántos dulces tiene? Después que cada equipo haya comentado su forma de empaquetar, se verán las ventajas y desventajas en las formas en que cada equipo lo haya realizado.

El maestro plantea lo siguiente: "ahora cada equipo va a empaquetar de la siguiente manera: disponen de dulces sueltos, paquetes y bolsas; con 10 dulces se va a formar un paquete y con 10 paquetes se forma una bolsa.

Se da el tiempo necesario para que cada equipo realice la

actividad. Se cuestiona a los equipos con los siguientes planteamientos:

¿Cuántas bolsas, paquetes y dulces sueltos obtuvieron?

¿Cuántos dulces se necesitan para formar un paquete?

¿Cuántos para una bolsa?

Respecto a los dulces sueltos y paquetes que sobraron, pregunta: ¿Qué se puede hacer con lo que a cada equipo le sobró?, si no se llega a lo que se pretende; reunir lo de cada equipo; el maestro lo propone y plantea: ¿Se formarán más paquetes y bolsas?, ¿cuántos sobrarán?, se coordinan los equipos para formar los paquetes y bolsas.

Para concluir se le pide a cada equipo represente el total de dulces. El maestro no especifica alguna forma de representación, el equipo elige y dibuja los paquetes, bolsas y dulces sueltos o el total de dulces mediante un número o por ejemplo, dulces sueltos 5, paquetes 3 y bolsas de 10 paquetes 2, esto es igual a 235 dulces.

La actividad se evaluará en base a lo que cada alumno desarrolle: según el agrupamiento y representación.

## 2. Las decenas

### Objetivo:

Ley de cambio, agrupamiento y representación.

### Material:

Por equipo entre 25 y 120 popotes, ligas suficientes, bolas de plástico, 3 cajas, tarjetas de cartulina.

### Tiempo aproximado:

30 minutos por sesión (Actividad para dos sesiones).

**Desarrollo:**

Se organiza al grupo para que formen equipos por afinidad de cinco niños como máximo, una vez integrados se solicita la colaboración de los niños para hacer entrega del material. Se da tiempo para que lo manipulen y acerca de este el maestro cuestiona: ¿Qué es?, ¿de qué está hecho?, ¿para qué sirve?, ¿cuántos popotes creen que son?, ¿cómo podríamos averiguarlo? Los niños opinarán que contándolos. Se les permitirá que lo hagan como lo deseen, se cuestiona a cada equipo para saber cómo lo hizo; si alguno hizo montones de 10 se pedirá su explicación y se propicia el siguiente cuestionamiento: ¿Qué nombre recibe un montón o grupo que tiene 10 cosas? Se comentará hasta que surja el nombre decena, ¿por qué?, se dirige al grupo para que reflexionen que se forma por 10 objetos. Se debe hacer hincapié en que cada elemento es una unidad.

Se les pide a los equipos que hagan los montones como lo hizo el equipo, amarrar cada uno con una liga, si no, se les indica cómo.

Después de que los alumnos hayan terminado a cada equipo se le pregunta: ¿Cuántos montones de diez popotes hiciste?, ¿cuántos te quedaron sueltos?, ¿cuántas decenas formaste?, ¿cuántos popotes son en total?, ¿y unidades?

Una vez se haya cuestionado a cada equipo, se les pide anoten en su cuaderno "como puedan", cuántas decenas y unidades sueltas obtuvieron y guarden los popotes como están y registren en la tarjeta las decenas y unidades.

### 3. Conozcamos a otro grupo

**Objetivo:**

Descubrir un nuevo agrupamiento y usar el nombre "centena".

**Material:**

El que se utilizó en "Las decenas" y popotes disponibles para los equipos que necesiten completar la centena.

**Tiempo aproximado:**

40 minutos.

**Desarrollo:**

El maestro indica que en la siguiente actividad utilizarán el material que guardaron en la bolsa de plástico, por lo cual cada equipo pasa a recoger su bolsa.

Se les pregunta: ¿Cuántos popotes hay en su bolsa?, ¿tuvieron que volver a contar?, ¿cómo lo supieron? Los niños se remitirán a la tarjeta que dejaron para verificar. Luego se pregunta: ¿Quién formó diez montones?, ¿cuántos popotes son?, ¿cómo se le llama cuando hay cien objetos?, es probable que den nombres diferentes al de centena y otros quizá conozcan la denominación correcta "centena", si no es así, el maestro lo menciona.

Se dirige a los equipos que no completaron la centena, ¿cuántas decenas formaron?, ¿cuántas faltan para la centena?. Indicar que pueden utilizar el material que necesiten para formarla y hacen los mismos agrupamientos.

Cuando cada equipo haya completado las 10 decenas o centena el maestro se dirige al grupo y pregunta ¿si le



quitamos las ligas a este montón y a este no; señalen cual tiene una centena de popotes? Según su respuesta se les pide la justificación para llegar a la siguiente reflexión y comprensión:

Una centena = a 100 popotes o unidades y una centena = 10 decenas.

El maestro indaga un poco más e incluso propicia conflictos como: señalen en cuál montón hay 100 unidades (en las diez decenas amarradas o en los popotes sueltos), si señalan la segunda, cuestiona: Y en la otra, ¿no hay unidades?, si tomo una decena ¿le puedo quitar unidades?, ¿cuántas unidades hay en diez decenas?, ¿en cuál montón hay más unidades y decenas?

El cuestionamiento anterior es con la idea de que los niños reflexionen que al construirse agrupamientos mayores (en este caso centenas), los agrupamientos menores como unidades y decenas no desaparecen, sino que forman parte.

Para finalizar la actividad se les pide escriban en su cuaderno todas las formas diferentes para indicar el número de popotes de cada equipo.

Para evaluar se recurrirá a la forma en que el niño representó así como el proceso que utilizó para llegar a dicha representación.

#### 4. El dado pide

##### Objetivo:

Relacionar los agrupamientos con los valores asignados a las fichas.

**Material:**

Por cada equipo dos dados, entre 100 y 200 fichas amarillas, entre 20 y 30 fichas rojas y dos cajas.

**Tiempo aproximado:**

40 minutos.

**Desarrollo:**

El maestro los invita a jugar a "el dado pide". Propicia el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo creen que se juega?, ¿qué material se utilizará?, ¿cómo se puede indicar sin escribir lo que el dado pide? En base a las respuestas se guía a los alumnos hasta llegar a establecer las consignas del juego, lanzar los dados y tomar tantas fichas como ahí se indiquen. Continúa el cuestionamiento: ¿Qué hacer cuando hayan acumulado muchas fichas?, ¿cómo pueden representar con menos fichas el total de las que reunieron? Propiciar la reflexión para que propongan otorgarle valores a las fichas; por ejemplo, 10 amarillas valdrán una roja.

Cuando no quede ninguna duda sobre el juego, se formarán equipos de cinco niños por afinidad y se dará tiempo para integrarse.

Indica que cada uno debe registrar en su cuaderno las fichas que reúna y a la vez hacer el cambio para que al final verifique; de acuerdo a las fichas; el total de puntos que obtuvo.

**Ejemplo:**

1a. jugada: Karen obtuvo 11 puntos, cambió diez fichas amarillas por una roja y le quedó una amarilla.

Para asegurarse que los alumnos comprendieron la consigna, es conveniente que el maestro pida a un integrante realice una jugada.

El maestro cuestiona a cada niño después de su lanzamiento: ¿Cuántos puntos indican los dados?, ¿cuántas fichas rojas completas?, en caso de tener menos de 10 puntos ¿cuántas te faltan para completar una roja? o también, si caen 12, 11 ó 10 puntos, ¿cuántas rojas completas?, ¿cuántas amarillas te sobran?, ¿cuántas necesitas para completar otra roja?

En cada jugada se da libertad al equipo para que proponga una consigna; por ejemplo, "gana el que obtenga 2, 3, ó 4 fichas rojas".

Se evalúa en base a lo que cada alumno realizó de acuerdo a los cambios que hizo y si utilizó sus propias estrategias para efectuarlos.

## **5. El tesorero**

### **Objetivo:**

Desagrupar centenas en decenas y decenas en unidades.

### **Material:**

Por equipo una bolsa o caja con 50 fichas amarillas, 50 rojas y cinco azules además de dos dados.

### **Tiempo aproximado:**

60 minutos.

### **Desarrollo:**

Se guía al grupo con el siguiente cuestionamiento:

¿Alguien sabe lo que hace un tesorero?, ¿qué actividades requieren de su trabajo?, etc. Los comentarios se centrarán en la función que realiza: recibir dinero y regresar cambio.

Se les invita a jugar a "El tesorero", hecha la invitación se procede a la integración de equipos por afinidad de 5 alumnos como máximo, una vez formados, por turnos cada uno va a lanzar dos dados y el que obtenga el mayor número de puntos será el tesorero del equipo; si hay empate, vuelven a tirar hasta desempatar. Una vez nombrado, cada equipo recoge el resto del material y se dan las consignas del juego.

El tesorero va a entregar a cada jugador cinco fichas amarillas, cinco rojas y una azul se recordará el valor otorgado en la estrategia "El dado pide".

Por turnos cada cliente lanza los dados y cuenta el total de puntos para después quitar de sus fichas, tantas como puntos haya sacado.

Si no alcanzan se les cuestiona qué pueden hacer hasta llegar a: ir con el tesorero a cambiar las fichas. Aquí se propicia la reflexión de los niños con el siguiente cuestionamiento, ¿si no completan con amarillas cuáles van a cambiar?, ¿cuánto valen las rojas?, ¿cuántas amarillas valen?, y las azules ¿cuántas rojas?, ¿y amarillas?

Se aconseja cuestionar a los alumnos durante el desarrollo de la actividad según se presente el caso.

Finaliza la actividad cuando cada cliente haya logrado deshacerse de las fichas.

Para que haya una mejor comprensión se recomienda volver a

iniciar el juego si se considera conveniente.

Se evaluará según los cuestionamientos que se hagan a los alumnos, sus reflexiones, justificación y estrategias que construyan para apropiarse de dicho conocimiento.

## **6. El boliche**

### **Objetivo:**

Representar gráficamente cantidades en centenas, decenas y unidades.

### **Material:**

Botes o envases de plástico con las siguientes denominaciones: cinco de 100 puntos, cinco de 10 y cinco de uno, una pelota chica.

### **Tiempo aproximado:**

Una hora.

### **Desarrollo:**

El maestro se dirige al grupo y pregunta: ¿Conocen el juego del boliche?, ¿saben cómo se juega?, ¿les gustaría jugar?

Muestra el material y cuestiona: ¿Qué son?, ¿de qué están hechos?, ¿qué valores tienen? Los alumnos darán respuestas como 1, 10 y 100, según se les presenten.

Se hacen preguntas sobre la forma de jugar, hasta llegar a: "el niño en turno que lance la pelota contará el número de puntos obtenidos según los envases tirados y se registrará de la siguiente manera dibuja una tabla en el pizarrón. (Ver anexo 2). La finalidad de ese cuadro es que el niño visualice el lugar de las centenas, decenas y unidades y ello le facilite la

escritura de cantidades.

Con ayuda de los niños se colocarán los juegos de boliche en diferentes lugares dentro del salón o fuera de él; para integrar los equipos, cada uno escogerá el lugar que prefiera siempre y cuando no pase de cinco integrantes para un mejor desarrollo.

Cada equipo da inicio al juego y el maestro indicará a los demás integrantes que verifiquen y observen si los datos mencionados son ciertos. Ahí es importante la confrontación para que el alumno se de cuenta de sus aciertos y errores, mismos que lo llevarán a la reflexión.

El maestro pasa por los equipos y propicia cuestionamientos según sea el caso.

Ejemplo:

Si hubieras tirado otra de 100, ¿cuántos puntos completarías?, ¿y con dos de 10?, ¿y dos de uno?, y a la inversa, ¿si no hubieras tirado ninguna o dos de 100?, ¿ninguna o una de 10?, ¿ninguna o cinco de uno?

O bien:

¿Sacaste más o menos puntos que tu compañero?, ¿cuántos más?, ¿cuántos menos?

Es necesario confrontar las representaciones de cantidades y si dan muestras de no tener ningún problema cuando se les cuestiona, y si es necesario quitar el cuadro, se procede de acuerdo a las propuestas de los niños.

Por lo que el maestro debe tomar en cuenta los diferentes momentos a que el niño se enfrenta, lo cual le permitirá

obtener suficientes elementos y evaluarlo no sólo al final sino en el desarrollo de la actividad.

## **7. El teléfono equivocado**

### **Objetivo:**

Que comparen cuatro formas de expresar una cantidad: con números, con objetos agrupados en decenas, con billetes y monedas y con fichas de colores.

### **Material:**

500 popotes (utilizados en las centenas), ligas, cinco billetes de 100, nueve de 10 y nueve de uno, cinco fichas azules, nueve rojas y nueve amarillas, una tabla de unidades, decenas y centenas, y cinco tarjetas.

### **Tiempo aproximado:**

45 minutos.

### **Desarrollo:**

El maestro pregunta al grupo: ¿Qué tenemos que hacer si le vamos a hablar por teléfono a otra persona?, ¿y si no marcamos bien?, ¿qué sucede?, ¿quién contesta?

Los invita a jugar a "El teléfono equivocado", cada niño pasa a recoger una tarjetita, la cual ya tiene un número y él va a completar su número de teléfono, ejemplo: 5 - 74 - 10, otros empezarán con 3, el primer número indicará que formarán un equipo los teléfonos que empiecen con 3, 2, 5, etc. Ya integrados se aclara que cada equipo va a trabajar con diferente material. Se aceptarán las propuestas de los niños, si se hace por rifa o cada uno lo elige.

Una vez de acuerdo, pasan a ver el material y eligen para que cada equipo represente de manera diferente un número y se pasa de un equipo a otro la información con lo que dispone.

El equipo que desee iniciar representa un número, por ejemplo, 674 con fichas, se pasa a otro equipo las fichas para que con billetes representen la misma cantidad, se continúa con el tercer equipo que recibirá los billetes y lo representará con popotes, el cuarto equipo los recibe y lo representa en la tabla, le lleva al quinto equipo la tabla y finalmente éste escribe en una tarjeta el número que corresponde a la cantidad de la tabla.

Entre todos comparan el número escrito con el equipo que lo representó con las fichas, así verifican si se trata del mismo número.

Si al hacer la comparación el número es diferente, cada equipo rectificará el material que utilizó y dirá si se equivocó, dónde y por qué.

Si por el contrario todos coinciden, se repite la actividad con otro equipo y si desean pueden intercambiarse el material.

También puede establecer comparaciones:

¿Cuál equipo tiene el número más grande?

¿Quién tiene igual número que los popotes?

¿Cuál forma de representación escogerían?

¿Por qué?

El maestro podrá propiciar la reflexión independientemente



que cada equipo cuente con diferente material, el número representado es el mismo.

La evaluación consistirá en la forma en que el equipo haga su representación, la reflexión ante los cuestionamientos y según el material, ya que puede ser mediante el agrupamiento, valor a las fichas y representación.

## **B. Persianas de popotes**

### **Objetivo:**

Agrupamiento en centenas para llegar al millar.

### **Material:**

Por equipo de 200 a 250 trozos de popotes de 2 cm. de un solo color, rojos, blancos o amarillos, estambre, cajas, tarjetas de colores según sea el número de equipos y un palo de escoba.

### **Tiempo aproximado:**

Una hora.

### **Desarrollo:**

El maestro pregunta a los niños si conocen una fábrica o les han platicado acerca de alguna, de los comentarios surge: ¿Qué hacen ahí?, ¿quiénes?. Después de comentar todo al respecto pregunta: ¿Les gustaría hacer un simulacro de una fábrica de persianas?. Los invita a participar y dice: cada uno de ustedes para poder entrar necesita tener una tarjeta para checar la hora de entrada y salida y el número de popotes insertados.

Los alumnos pasan a recoger su tarjeta y aclara "se

integrarán de acuerdo al color que les tocó para formar las mesas de trabajo; y se va a realizar mediante los siguientes pasos que se mencionan, pero primero hay que pasar a recoger el material y nombran en cada mesa un supervisor, él será quien lleve el material además nombrarán un jefe de todos los supervisores".

El trabajo se hará de la siguiente manera: las persianas se formarán con estambres en donde tienen que introducir 100 trozos de popote, el primer paso es:

- Sacar los popotes de la caja.
- Introducir los popotes en los estambres.
- Entregar al supervisor del equipo el hilo de la persiana terminado para que rectifique el número; si autoriza, hace entrega al jefe de supervisores para formar la persiana, donde en una tabla o palo de escoba atan los hilos.

Cada mesa de trabajo entrega conforme termina, sólo se utiliza el número de popotes que se les entregó.

Al quedar terminada la persiana el maestro cuestiona:

¿Cuántos estambres tiene la persiana?

¿Cuántos popotes utilizaron en cada hilo?

¿Cuántas centenas se necesitan para formar una persiana?

¿Qué se forma con diez centenas?

Si se considera pertinente y necesario pueden pasar los alumnos a verificar según sea el cuestionamiento.

Para finalizar el simulacro se procede a regresar la tarjeta, pero se indica que deben registrar el número de popotes que insertaron, así como los que se utilizan para

formar una persiana y quien lo haga deposita su tarjeta en la caja de donde la tomaron.

La evaluación se tomará en base a lo desarrollado por cada alumno con sus aciertos y errores, además sin condicionarlos a una calificación, sino que sea un proceso constructivo y continuo, mediante la reflexión y comprensión.

## **9. Palillos**

### **Objetivo:**

Representar gráficamente cantidades hasta millares, y usar la posición de las cifras de un número.

### **Material:**

20 palillos de madera de 25 cm.; marcados 5 de 1, 5 de 10, 5 de 100 y 5 de 1000, tres cajas.

### **Tiempo aproximado:**

50 minutos.

### **Desarrollo:**

El maestro saca el material de una caja con el propósito de que los alumnos pregunten ¿qué es?, ¿para qué sirve?. Da respuestas para propiciar cuestionamientos y que ellos las contesten en base a sus comentarios.

Después pregunta: ¿Han jugado a los palillos chinos?, ¿cómo se juega?. Concede un tiempo adecuado para escuchar las opiniones y en base a ellas se continúa.

El maestro indica que el material se utiliza en forma similar, sólo que los palillos tienen un número, los invita a que pasen y tomen uno, trata de que sólo haya en la caja el

número exacto para formar los equipos, ya sea para que queden equipos de 3, 4 ó 5 niños; 4 palillos de uno, 4 de 10, 4 de 100 y 4 de 1000.

Una vez que cada uno tome el palillo se invita a formar los equipos de acuerdo al número que les tocó, cuando ya estén integrados les dice: el juego consiste en tomar con las dos manos todos los palillos, se apoyan los extremos en el piso, banca o mesa y se sueltan para después quitar de uno por uno sin mover los demás, en caso de mover alguno, pierde y continúa otro niño, el jugador contará los puntos según los palillos levantados, a la vez registrará el total como crea conveniente".

En este paso no se le da la pauta de cómo hacerlo, ya que lo puede hacer mediante una tabla.

1000	100	10	1	Total
2	3	1	2	2312

o también apartándolos de acuerdo a su valor.

Explica que el resto del equipo registrará los puntos de cada uno en su cuaderno y continúan de la misma manera hasta realizar dos o tres jugadas.

El maestro puede hacer los siguientes cuestionamientos: ¿Cuántos de 1000 puntos sacaste?, ¿y de 100?, si no hubieras sacado de 1000 ¿cuántos tendrías?, ¿con cuántos puntos le ganaste a tu compañero? o ¿con cuántos te ganó?, ¿quién obtuvo más puntos en la primera jugada?, ¿quién enseguida?

La justificación a cada interrogante permitirá al maestro

evaluar continuamente el proceso, así también mediante la observación y las estrategias que utilice el niño para construir un conocimiento significativo.

## **10. Tiro al blanco**

### **Objetivo:**

Valor posicional y representación.

### **Material:**

Un tablero y una tabla como los que se muestran en el anexo No. 3, puede ser de cartón, unicel, corcho o de cualquier otro material en el que se puedan insertar los dardos, cuatro dardos y tachuelas, este material es por equipo.

### **Tiempo aproximado:**

60 minutos.

### **Desarrollo:**

Se les muestra el tablero y se cuestiona: ¿Lo conocen?, ¿dónde lo han visto?, ¿cómo se juega?. Los comentarios se conducirán hasta llegar a establecer la semejanza del que conocen, pues sólo cambia el valor donde se claven los dardos".

Se forman equipos de cinco niños, un equipo será el que lance primero y los demás equipos registrarán en un tablero el número de puntos acumulados.

El grupo decide cuál equipo pasa primero, ya sea mediante una rifa u otra forma, la idea es que sean los niños quienes propongan cómo.

Cuando ya se determinó el equipo en turno, se pide a los equipos que tomen su material, o bien, un niño lo entrega.

Antes de que tire el niño en turno se establecen las consignas y reglas del juego: colocar en la pared el tablero, colocarse atrás de la línea previamente marcada, lanzar cuatro dardos para tratar de insertarlos en el tablero y anular los que no se inserten.

Enseguida se procede a lanzar los dardos y conforme se insertan, los equipos representan en su tabla, ejemplo, 1 en 100, ellos ponen 1 en las centenas. Al terminar de lanzar el alumno dice el total de puntos acumulados y los equipos verificarán en su tabla si coinciden. Se continúa de la misma manera hasta terminar con los equipos.

En el momento de los lanzamientos, el maestro puede hacer los siguientes cuestionamientos: Si se hubiera insertado otro dardo en el 10 ¿cuántos puntos alcanzarías?, ¿cuántos puntos acumulas si caen todos en 1000, 100, 10 ó 1?

La idea es aprovechar cada situación para poner en conflicto al niño.

## **11. Jugamos en la feria**

### **Objetivo:**

Codificar, decodificar y nombrar números en función de la cantidad 1, 10, 100 y 1000, que los componen.

### **Material:**

Por equipo una tabla o cartón de 1 m. de largo por 60 cm. de ancho, 60 círculos de colores de 10 cm. de diámetro (de papel lustre o cartulina fosforescente), 10 fichas de refresco o monedas, billetes y monedas de papel con las siguientes

denominaciones: 1000, 100, 10 y 1. La tabla se confecciona como se muestra en el anexo 4.

**Tiempo aproximado:**

30 minutos.

**Desarrollo:**

Para introducir el juego se les pregunta si han ido alguna vez a una feria y qué hay en ella. El maestro guía la plática hasta llegar a los juegos y pedirá a los niños que nombren algunos, si no mencionan el juego de lanzar monedas a una tabla con argollas, se muestra la tabla para el juego y cuestiona según se presente la situación.

Agrega al respecto "por turnos cada niño lanzará 10 monedas de una por una hacia los círculos, el encargado de los círculos de colores entrega la cantidad acumulada según hayan caído las monedas a los círculos, pero para que éstas sean válidas deben caer dentro del círculo y si queda entre dos de ellos, no es válida. El jugador debe pedirle al encargado el total, una vez que haya contado el valor de las monedas que quedaron en los círculos. Al hacer entrega de billetes o monedas pasa las fichas al siguiente jugador y así continúa hasta terminar."

Después de explicar la forma de jugar, invita a los niños a formar los equipos para lo cual se les pide nombren tres lugares donde haya feria (los lugares son de acuerdo al número de equipos que se quieran formar). El maestro anota los nombres dados en papelitos cinco veces cada uno para integrarlos y luego cada niño pasa a escoger su papelito y de acuerdo al

nombre, queda formado el equipo que se llamará como el lugar que le tocó; ejemplo, Feria de Saucillo, Feria de Chihuahua, etc.

Los integrantes de cada feria recogerán el material indicado y se procede a nombrar el encargado y los turnos para tirar. A cada jugador se le puede cuestionar de la siguiente manera: ¿Cuántos de un peso tienes?, ¿y de 10?, ¿cuántos de 1000?, para 6000 ¿cuánto te falta?, ¿qué cantidad te falta para completar 2500 si tiene 1300? El maestro indica que si acumula 10 de uno, de 10, de 100 ó 1000, puede hacer los cambios con el encargado ya que se le pueden presentar situaciones como: acumular 15 monedas de uno ó 10 de 100, etc.

Conforme al proceso que se dé, se evaluará al alumno en las diferentes situaciones que se le presenten, en sus justificaciones que van a ser los pilares para la construcción del conocimiento.

## 12. El caracol

### Objetivo:

Que lean, escriban y representen con material concreto, números de cuatro cifras.

### Material:

Dos dados, una pista del caracol (Ver anexo No. 5), billetes de papel con las siguientes denominaciones y cantidades: 20 monedas de \$1, 20 billetes de \$10, 20 billetes de \$100 y 20 billetes de \$1000

### Tiempo aproximado:

Una hora y 30 minutos.



**Desarrollo:**

La actividad se plantea mediante una invitación a los niños para jugar al caracol, el juego consiste en lo siguiente: Cada equipo dispondrá de una pista de caracol y dos dados, pero antes nombrarán un cajero cada equipo; éste repartirá a cada jugador \$2555, así como también será el encargado de hacer los cambios de monedas necesarios.

Por turnos lanzan los dados y van a avanzar el número de casillas que indiquen, el jugador se fijará en qué casilla cayó, ya que puede poner o tomar la cantidad que ahí se señala y entregarla al cajero; si el jugador llega a una casilla que dice "toma", el cajero se encargará de darle la cantidad que ahí se señala. Al llegar un jugador a la meta se termina el juego.

El maestro propicia cuestionamientos a los alumnos donde haya necesidad, por ejemplo, ¿qué puedes hacer si no tienes suficientes monedas de \$1, ¿cuál billete necesitas cambiar?, si cambias uno de \$10, ¿cuántos de \$1 te darán?, y por uno de \$100, ¿cuántos de \$10?, o uno de \$1000, ¿cuántos de \$100?

Al terminar el juego, para saber quién ganó, se cuenta el dinero y se anotan las cantidades que tienen en billetes de \$1000, de \$100, de \$10 y de \$1.

Es necesario que se vuelva a repetir la actividad para que el alumno se familiarice y poco a poco la comprenda.

**13. El dominó****Objetivo:**

Identificar los números con su nombre.

**Material:**

Dominó con "número-nombre" de cifras entre 1000 y 9999 (de diferentes colores), un gafette de dominó para cada uno de diferente color.

**Tiempo aproximado:**

Una hora 20 minutos.

**Desarrollo:**

El maestro cuestiona a los alumnos sobre el juego del dominó, propicia el intercambio de opiniones y escucha los comentarios y explicaciones emitidas por los alumnos.

Después de hacer los comentarios referentes, los invita a participar en el dominó de números, en lugar de puntos, pero la forma de jugar es la misma.

Se procede a la integración de los equipos y para esto, cada uno tomará un gafette alusivo al juego y se lo pegará en su ropa, según sea el color, se integrará en equipo.

Para iniciar la actividad cada equipo recoge su juego de dominó (Ver anexo No. 6), después de repartir las fichas de manera equitativa, indica que para saber quién inicia, buscarán al que tenga en una ficha un lado en blanco (izquierdo); en cada equipo habrá una y finalizará el juego quien tenga en blanco el lado derecho.

Después que se ponga la ficha clave para iniciar y ver quién sigue, deben leer la cantidad de que se trata y quien la tenga deberá colocarla en el extremo y así continúa hasta que todos las hayan colocado conforme se acomodan.

Según se presenten situaciones para cuestionar al niño, se

les hace reflexionar para que se den cuenta de sus aciertos y errores, así como también ver la importancia de otorgar el valor correspondiente a cada cifra, lo que le facilita identificar el número.

Se le ponen situaciones sobre el manejo del antecesor y el sucesor como:

¿Cuál número está antes de?

¿Cuáles o cuál número está después de?

El maestro debe permitirles o sugerirles; si no lo proponen; que intercambien el juego de fichas con otro equipo, ya que cada uno es diferente, lo que va a permitir el manejo de distintas cifras.

La evaluación va encaminada a verificar si el alumno dio lectura al número antes de colocarlo o tuvo que acceder a buscar la forma de identificarlo con ayuda en algún momento.

#### 14. ¿Quién tiene el número más grande?

##### Objetivo:

Identifiquen el valor de las cifras de un número de acuerdo con la posición que ocupan.

##### Material:

20 tarjetas con números del cero al nueve para cada equipo.

##### Tiempo aproximado:

Una hora.

##### Desarrollo:

Se organiza al grupo en equipos de cinco niños. Se

propicia una plática sobre el juego de la baraja preguntando: ¿Han visto o han jugado a la baraja alguna vez?, ¿saben cómo se juega?. Se permite que los alumnos comenten todo lo que saben del juego retomando las ideas para explicar en forma ordenada. Cada equipo contará con un juego de tarjetas y un integrante reparte cuatro a cada uno, el juego se trata de formar el número más grande, cada uno voltea sus tarjetas con el número hacia arriba y por turnos dicen el número que formaron, a la vez que lo registran en su cuaderno. Se aclara que el niño que tenga el número más grande repartirá las tarjetas nuevamente.

En este juego los niños tienen oportunidad de representar los números y colocan las cifras donde mejor les convenga para formar el número más grande. Por ejemplo, con las cifras 3, 2 y 5 se pueden escribir seis números diferentes: 325, 352, 235, 253, 532 y 523, donde el tres en 325 representa 300, en 235 vale 30 y en 253 sólo 3 unidades.

Situaciones que puede el maestro utilizar para cuestionar y conflictuar al niño para propiciar reflexión.

Ejemplos:

Si cambias el dos acá, ¿cuánto vale?

¿En qué lugar vale más?, ¿por qué?

Los alumnos pueden proponer otra consigna "formar el número más chico y se procede de la misma manera.

Para evaluar el maestro observa las estrategias que el niño utiliza al formar los números, así como si logra establecer la diferencia si coloca un número en la posición de

las centenas (valor 100) y en las decenas (valor 10), según el cuestionamiento que se le realice.

## CONCLUSIONES

De la culminación de un trabajo se logran aportaciones muy valiosas no sólo para quien lo desarrolla, sino que se logra rescatar y contribuir a la gran problemática que se presenta en la educación primaria.

Específicamente el contribuir a favorecer situaciones que lleven al alumno a una mejor comprensión del valor posicional, lleva a reflexionar el papel fundamental que juega la construcción del conocimiento matemático. Donde el alumno pueda encontrar funcionalidad y aplicación.

Sea cual sea la problemática, el docente debe establecer la relación entre ésta y el sujeto, donde mediante la fundamentación teórica va a encontrar los elementos necesarios que le sirvan de apoyo y sustento.

Paralela a ésta, debe manejar el contexto que rodea no sólo al alumno, sino al docente mismo, del cual va a retomar para realizar su labor educativa, ante los cuales no puede permanecer al margen o ajeno; ya que la influencia que se recibe aporta aspectos que afectan o ayudan al proceso educativo.

Claro está que el docente no debe hacer a un lado su papel, por el contrario, su actitud dará mucho que decir y el cambio que manifieste en bien de la educación.

Todo esto va encaminado a la elaboración de situaciones de aprendizaje que le permitan solucionar su problemática, las cuales en este trabajo fueron en gran medida satisfactorias y

enriquecedoras.

A través de ellas se pudieron constatar los diversos procedimientos que utiliza el alumno para agrupar y representar cantidades gráficamente.

El pasar de la representación material a la representación gráfica permitió a los niños visualizar con más claridad el sentido del valor posicional.

Con ello no se quiere decir que los alumnos lograron la construcción de un conocimiento completo, sino que en gran medida pudieron avanzar en su proceso.

Respecto a la organización de las actividades, resultó muy enriquecedor el que los alumnos pudieran compartir sus reflexiones que afianzaron o aclararon conforme se desarrollaron las situaciones.

Cabe mencionar que las estrategias propuestas no se conciben como las únicas que pueden llevarse a cabo, no obstante, se sugiere la frecuencia con que deben realizarse y queda a juicio del maestro aplicarlas en otros momentos de acuerdo con las necesidades que observe en los alumnos.

En términos generales se puede decir que ante cualquier problemática el docente ha de ser capaz de encontrar las estrategias adecuadas que ayuden a los alumnos a construir los conocimientos que les permitan desenvolverse en su contexto.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV, A. "Visión general de la matemática". Antología La matemática en la escuela I. U.P.N. México 1988. pp. 371.
- HEREDIA, Bertha. "La evaluación ampliada". Antología: Evaluación en la práctica docente. U.P.N. México 1989. pp. 335.
- KAMII, Constance. "Lectura y escritura de cifras". Antología La matemática en la escuela III. U.P.N. México 1988. pp. 271.
- MORENO, Luis y Guillermina Waldegg. "Constructivismo y educación matemática". La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Editorial Offset. México 1996. pp. 191.
- MORENO, Montserrat. "Problemática docente". Antología: Teorías del aprendizaje. U.P.N. México 1986. pp. 450.
- PIAGET, Jean. Citado por J. de Ajuriaguerra. "Estadios en el desarrollo según Piaget". Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. U.P.N. México 1986. pp. 366.
- POZAS Arciniega, Ricardo. "El concepto de la comunidad". Antología: Escuela y comunidad. U.P.N. México 1992. pp. 242.
- REMEDI, Vicente E. "Construcción de la estructura metodológica". Antología: Planificación de las actividades docentes. U.P.N. México 1986. pp. 290.
- SUAREZ, Reynaldo. "Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje". Antología: Medios para la enseñanza. U.P.N. México 1986. pp. 321.
- U.P.N. Guía: Escuela y comunidad. México 1992. pp. 46.
- "La vida cotidiana del grupo escolar". Guía: Grupo escolar. México 1987. pp. 76.
- VIGOTSKI. Citado por Jesús Palacios. "Reflexiones en torno a las implicaciones educativas de la obra de Vigotski". Actualidad de Lev. S. Vigotski. 1987. pp. 188.
- LUMBRERAS Rojas, Eusebio. Saucillo, Recopilación monográfica e histórica. 1995. pp. 102.



S.E.P. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. México 1992. pp. 21.

- Acuerdo No. 200.
- Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México 1993. pp. 94.
- Fichero de actividades didácticas de Matemáticas, tercer grado. México 1994. pp. 61.
- Plan y programas de estudio 1993. México 1993. pp. 164.
- Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.
- Programa para la Modernización Educativa. 1989-1994. pp. 61.

## ANEXO 1

### CUADRO DE EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO	ESTRATEGIAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

### CLASIFICACION POR NIVELES

#### NIVEL 1

- Realiza agrupamientos y los representa sólo con dibujos.
- Distingue sólo el lugar que le corresponde a M, C, D y U.

#### NIVEL 2

- Agrupa y desagrupa unidades, decenas y centenas.
- Otorga el valor a un número según el lugar que ocupa, pero no los decodifica gráfica u oralmente.

#### NIVEL 3

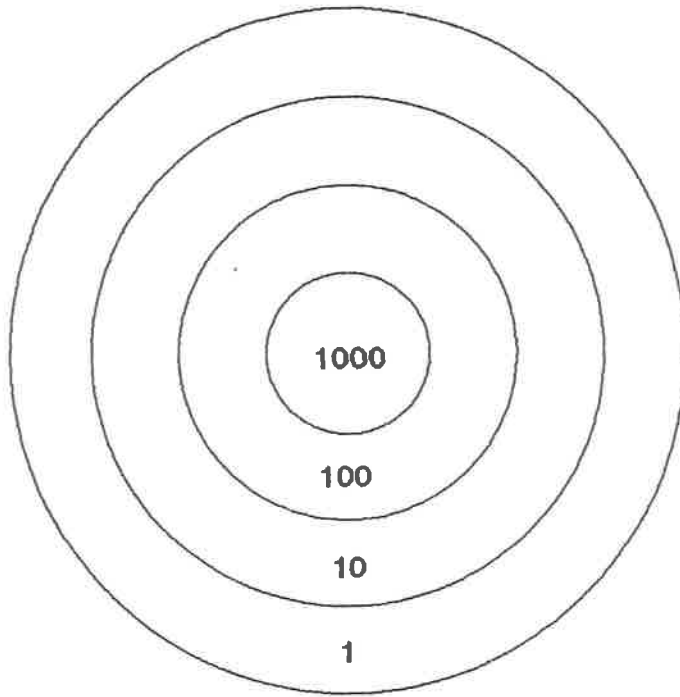
- Comprende y representa números convencionalmente.
- Agrupa y desagrupa sin dificultad.

## ANEXO 2

### TABLA

CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

**ANEXO 3**

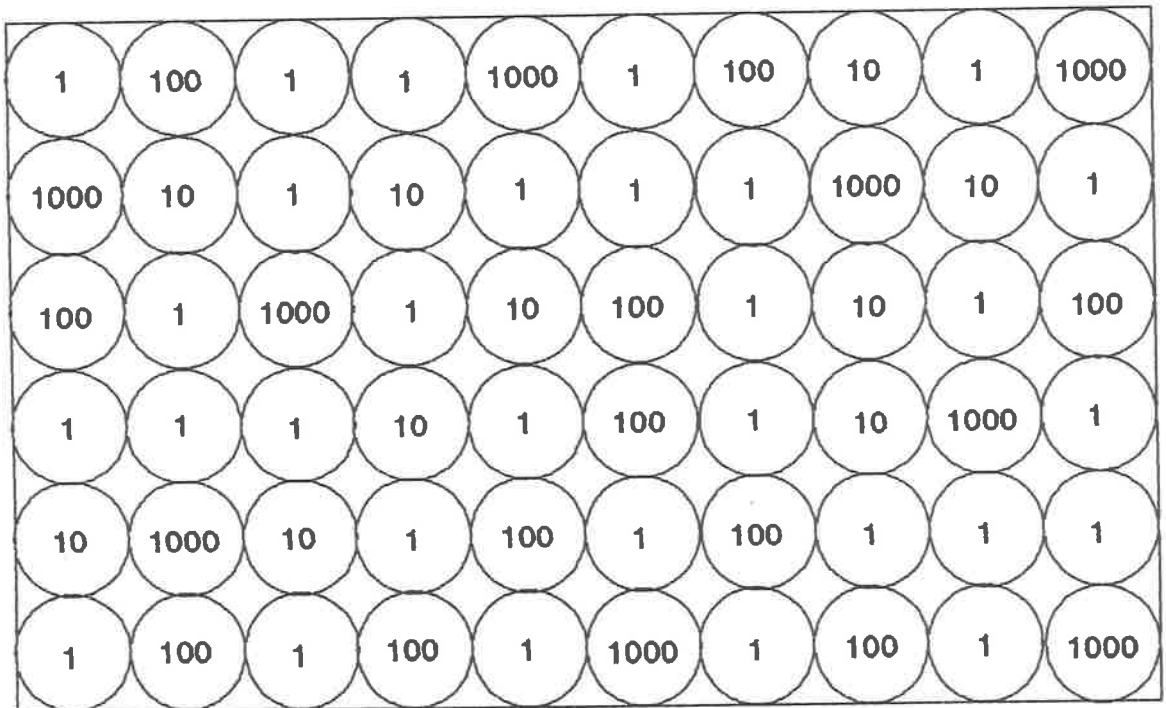


<b>M</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>U</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

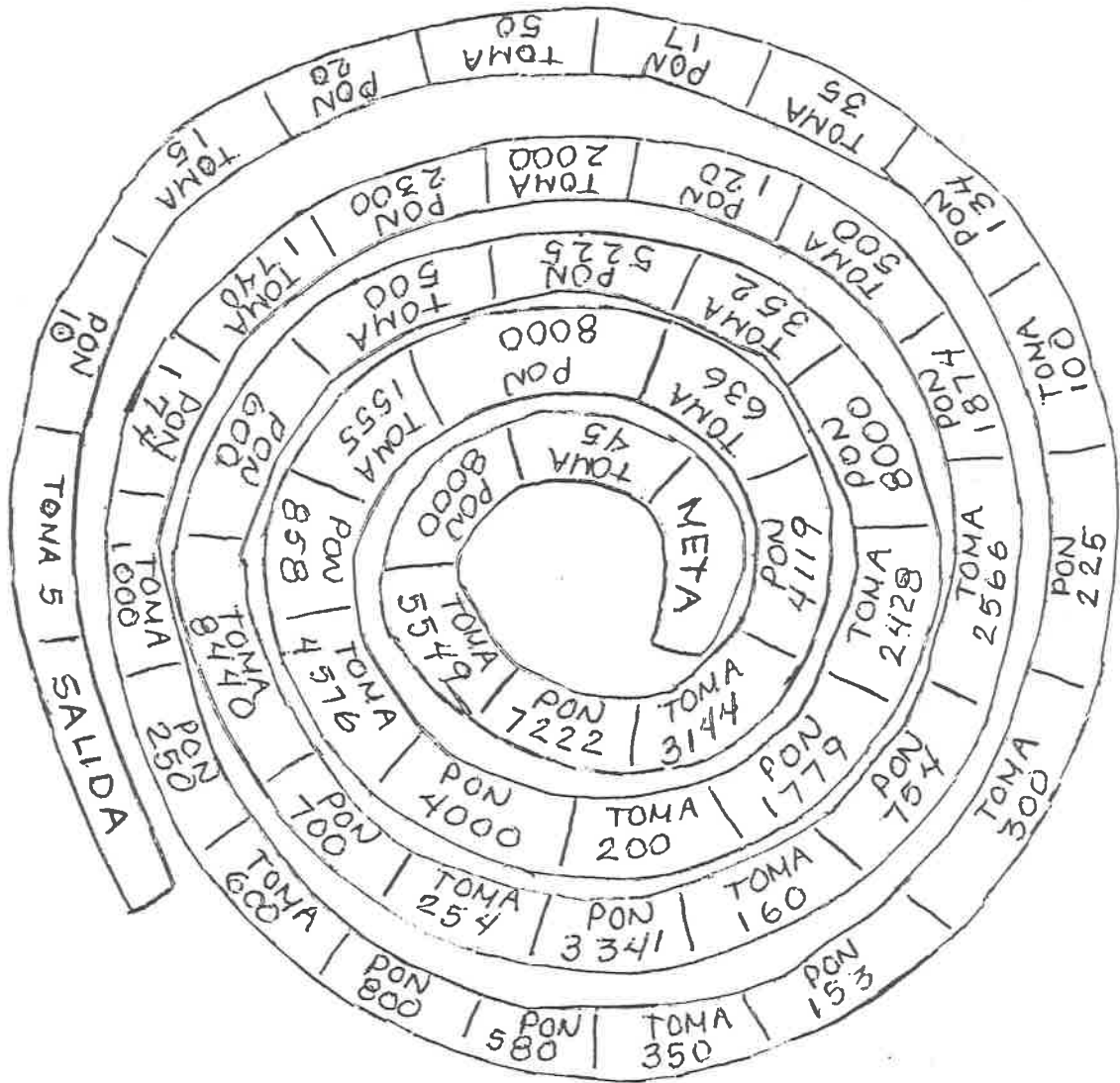
# ANEXO 4

1 metro

60 cm.



ANEXO 5



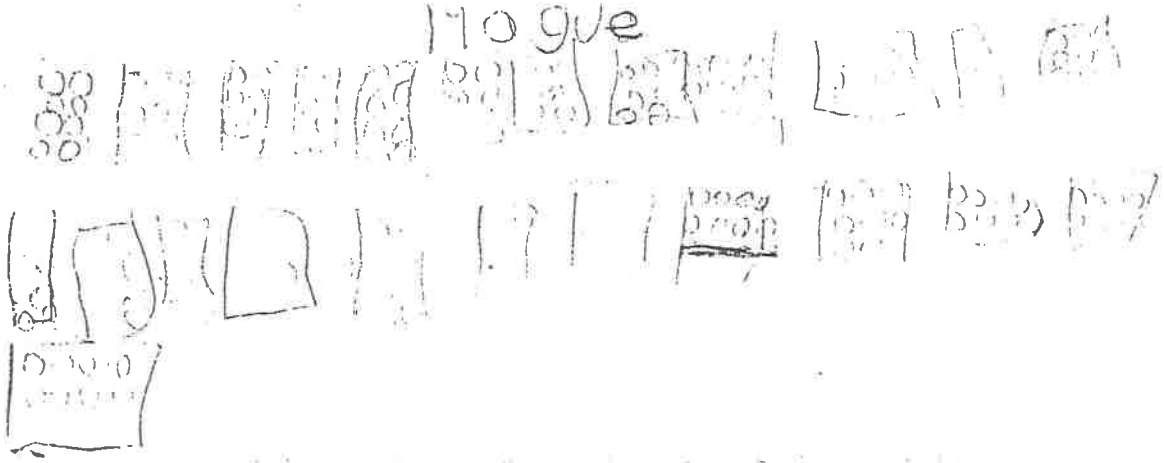
# ANEXO 6

	●	TRES MIL SEISCIENTOS DIEZ
4121	●	SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO
5440	●	SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE
3000	●	DOS MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO
2111	●	CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE
6005	●	CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y DOS
7515	●	TRESCIENTOS
9956	●	MIL DOSCIENTOS CATORCE
5006	●	CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS

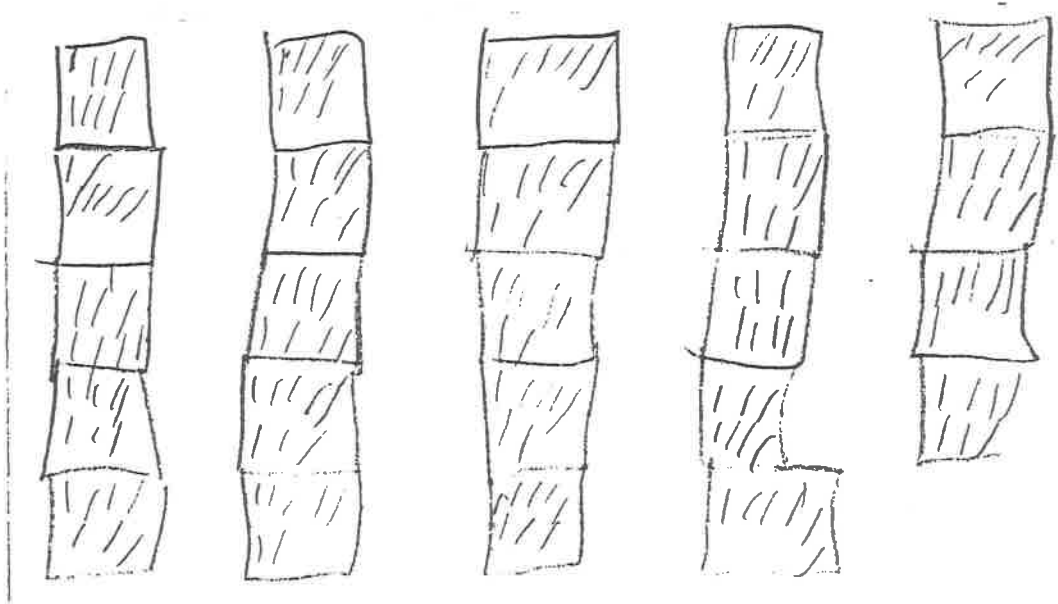
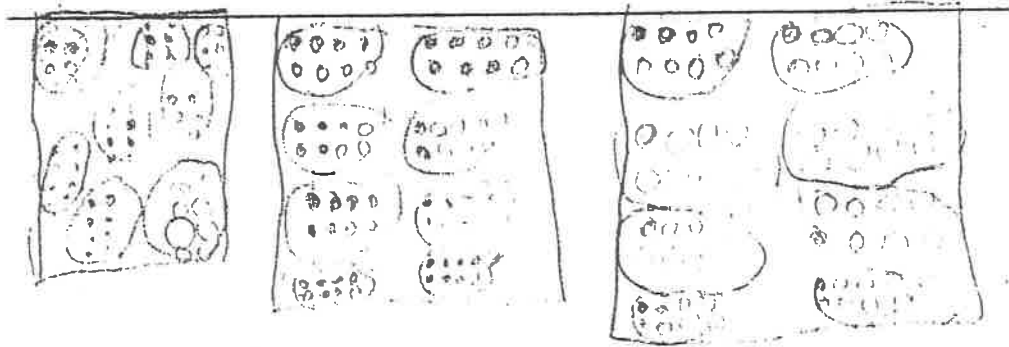
3610	●	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO
7274	●	MIL SETECIENTOS CUATRO
8599	●	DOS MIL CIENTO DIEZ Y NUEVE
2164	●	OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES
5339	●	MIL TREINTA Y NUEVE
4172	●	DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO
300	●	TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO
1214	●	CUATRO MIL SEISCIENTOS DOCE
4472	●	NUEVE MIL TRESCIENTOS UNO
9500	●	

1248	●	CUATRO MIL CIENTO VEINTIUNO
1704	●	CINCO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA
2119	●	TRES MIL
8433	●	DOS MIL CIENTO ONCE
1039	●	SEIS MIL CINCO
2744	●	SIETE MIL QUINIENTOS QUINCE
3348	●	NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO
4812	●	CINCO MIL SEIS
9301	●	NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA

Mogve



Mogve







EL DADO PIDE

Nombre	1ª jugada	2ª jugada	3ª jugada	4ª jugada	5ª jugada	Total	Fichas rojas	Fichas amarillas
Julisa	4	5	8	3	5	25	2	5
Viviana	9	7	9	4	7	36	3	6
Edgar	6	5	8	12	6	37	3	7
Carlos	3	9	7	12	6	37	3	7
Hilka	7	4	7	7	11	36	3	6

no sotros Juntamos  
 popotes de dies y de  
 asien y isimos el numero  
 530

Verdes 5 de 100 500 +  
 Rops 3 de 10 30  
 Total 530

C	D	U
5	•	•
60000	•••	
0000	•••	
9	•••	5

yo saque 1120 y yo queria sacar 5530 contos m  
faltan 4 mil 410 de aires

yo me saque 1220  
x carlos 1020 de quien tiene  
mas? = Edy tiene 200 mas

yo tengo 1000 para conpe for 1100 the  
faltan 100





