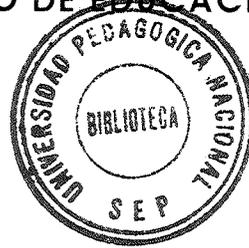


SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A

ALTERNATIVAS PARA LA CONCEPTUALIZACION DE  
LA MULTIPLICACION A PARTIR DE PROBLEMAS COTIDIANOS  
EN ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA



*MARIA SILVIA GALLEGOS MENDOZA*

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1995





UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 8 de julio de 1995.

C. PROFRA. MARIA SILVIA GALLEGOS MENDOZA  
P r e s e n t e . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ALTERNATIVAS PARA LA CONCEPTUALIZACION DE LA MULTIPLICACION A PARTIR DE PROBLEMAS COTIDIANOS EN ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. BERTHA LUCIA CANO MEDINA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

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

PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD O8A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL.



S. E. P.  
Universidad Pedagógica Nacional,  
UNIDAD UPN 081  
CHIHUAHUA, CHIH.



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL

LIC. BERTHA LUCIA CANO MEDINA *Bertha Lucia Cano Medina*

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN  
PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. MARIA DEL ROSARIO PIÑON DURAN *Maria del Rosario Piñon Duran*

SECRETARIO: M.C. JOSE LUIS SERVIN *Jose Luis Servin*

VOCAL: LIC. BERTHA LUCIA CANO MEDINA *Bertha Lucia Cano Medina*

SUPLENTE: LIC. ALICIA FERANANDEZ MARTINEZ *Alicia Fernandez Martinez*

CHIHUAHUA, CHIH., A 8 DE JULIO DE 1995.

A todas las personas que de una u otra manera  
proporcionaron, impulso, apoyo, entusiasmo y  
comprensión, para llegar a culminar este  
relevante peldaño de superación  
profesional.

A mis asesores en general...

A mis padres, hermana y esposo, por su  
invaluable apoyo y ayuda.

A mis hijos a quienes dedico mi máximo esfuerzo  
como ejemplo de perseverancia y  
deseo de superación.

# INDICE

INTRODUCCION .....	6
<b>I. EL PROBLEMA</b>	
A. Antecedentes .....	9
B. Planteamiento, justificación y objetivos .....	10
<b>II. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL</b>	
A. Qué es matemáticas y aritmética .....	14
B. Matemáticas en primaria .....	14
C. La multiplicación como objeto de conocimiento .....	16
D. Sociogénesis de algunos conceptos matemáticos .....	26
E. Psicogénesis de la multiplicación .....	23
a. Concepto de número .....	23
b. Concepto de adición y sustracción .....	24
c. Concepto de multiplicación y su relación con la división .....	25
F. La teoría psicogenética .....	26
a. Transformación del conocimiento a través del desarrollo .....	27
b. El proceso de aprendizaje .....	28
c. Factores de aprendizaje .....	30
d. Constantes del proceso de aprendizaje .....	30
e. Estadios del desarrollo según J. Piaget .....	31
G. Pedagogía operatoria .....	35
H. Didáctica crítica .....	36
I. Planificación didáctica .....	37
J. Evaluación .....	39
a. Factores que intervienen en el proceso de evaluación .....	39
b. La evaluación ampliada .....	40
<b>III. MARCO REFERENCIAL</b>	
A. Aspecto normativo .....	42
a) Política educativa .....	42
b) Artículo 3o. Constitucional .....	43
c) Ley General de Educación .....	44
d) Modernización Educativa .....	46
B. La institución escolar .....	47

C. Contexto socioeconómico .....	49
<b>IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	
A. Consideraciones generales .....	52
B. Principios metodológicos .....	52
Estrategia No. 1 "Juguemos a los globos" .....	56
Estrategia No. 2 "Juguemos al dompe" .....	59
Estrategia No. 3 "Juguemos al dominó" .....	61
Estrategia No. 4 "El tendero" .....	62
Estrategia No. 5 "Juguemos a la adición" .....	67
Estrategia No. 6 "La Feria" .....	69
Estrategia No. 7 "El submarino" .....	72
Estrategia No. 8 "La Dulcería" .....	74
Estrategia No. 9 "El Aeropuerto Intergaláctico" .....	76
Estrategia No. 10 "La Frutería" .....	78
Estrategia No. 11 "La Mercería" .....	80
Estrategia No. 12 "El Supermercado" .....	81
Estrategia No. 13 "El Mayoreo" .....	85
Estrategia No. 14 "Algunos centros de trabajo" .....	86
<b>CONCLUSIONES</b> .....	89
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	90
<b>ANEXOS</b> .....	94
a. Escala estimativa para evaluación .....	95
b. Esquemas representativos del material que se utilizará en las estrategias: 1, 2, 3, 6, 7 y 9 .....	97
c. Bloques de Dienes .....	103

# INTRODUCCION

En la propuesta pedagógica que a continuación se desarrolla como resultado final de la Licenciatura de Educación Primaria. Se pretende vincular el concepto de multiplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana, pero no desde el punto de vista de las matemáticas tradicionales, sino tomando en cuenta los objetivos que orientan las matemáticas modernas y que es enseñar a razonar al niño, ayudarlo a construir los conceptos, pues se considera que si se logra esto como primer objetivo, se estará así mismo preparando al niño para que tenga un eficiente desempeño en su vida tanto escolar como extraescolar, pues un niño que sabe razonar puede resolver cualquier problema que se le presente, encontrando las estrategias adecuadas para hacerlo. Bajo este importante objetivo se ha estructurado el presente documento como a continuación se especifica.

El primer capítulo se titula "El Problema", cuyo enunciado versa como sigue: "Cómo vincular el concepto de multiplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana del niño de 2o. grado", contiene los antecedentes del mismo, la justificación de la importancia que reviste su estudio y los objetivos que se pretenden alcanzar con las estrategias que al final se proponen.

El segundo capítulo se enfoca a establecer las bases teóricas del tema, éste habla del objeto de conocimiento, de la psicogénesis del mismo, de las etapas del desarrollo infantil, de la planificación didáctica y de la evaluación, entre otros aspectos que se ha considerado necesario establecer referentes al objetivo de la presente propuesta.

El tercer capítulo establece las referencias al tema, habla sobre el aspecto

normativo dentro del cual se contempla la política educativa del sexenio, el contenido del Artículo 3o. Constitucional, y el de la Ley General de Educación, también trata de la institución escolar, específicamente del plan de estudios de la Educación Primaria, del Programa que se maneja, del enfoque del área de matemáticas y por último del objeto de aprendizaje que nos ocupa. También especifica el contexto socioeconómico en que se ubica el problema.

El cuarto y último capítulo trata de las estrategias que en base a todo lo expuesto anteriormente se pretenden implementar con la finalidad de dar solución al problema que se plantea en esta propuesta.

Además se presentan las conclusiones a que la experiencia de este trabajo nos permite arribar, los anexos que se consideran convenientes para hacer más explícito su contenido y por último la bibliografía que se hizo necesario consultar, para fundamentar teóricamente la presente propuesta.

# I EL PROBLEMA

El trabajo cotidiano en el aula se enfrenta continuamente con situaciones problemáticas que se derivan de factores tan diversos, como son así los seres humanos y las regiones donde habitan, pero ante éstos siempre es imprescindible que el propio maestro las estudie específicamente e implemente estrategias que se deriven de ese análisis, con la finalidad de impulsar a sus alumnos a salir de dichos obstáculos, y que continúen avanzando hacia el pleno desarrollo de sus capacidades intelectuales.

Así el presente trabajo pretende analizar una situación problemática específica e implementar las estrategias adecuadas que permitan darle un tratamiento correcto.

Sin embargo puede resultar de utilidad para situaciones semejantes o favorecer el análisis y tratamiento de las mismas.

**A. Antecedentes.** En el programa integrado vigente todavía en 1988, se pretendía introducir el concepto de multiplicación y el conocimiento y dominio de las tablas de multiplicar en el 2o. grado de la educación primaria, objetivo este último, que significaba una tarea difícil e inútil para el grado de desarrollo del niño, pues se pretendía una memorización del total de las mismas. Inútil porque lo esencial es que el niño las construya después del concepto de multiplicación.

Sin embargo, ahora respondiendo al Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, se ha tomado en cuenta esto que se menciona y se plantea otro enfoque en el Programa Emergente de Reformulación de contenidos y materiales educativos y de actualización del maestro, éste es de tipo constructivista, pues pretende que sea el educando quien elabore sus aprendizajes. En este programa el requerimiento

es que el niño construya el "concepto" de multiplicar a partir de la adición reiterada primero y como el algoritmo propiamente dicho, después, el dominio de las tablas aparece hasta el 3er. grado, en 2o. se construyen de manera razonada, gracias a la metodología de PALEM (Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita y las Matemáticas) que se implementa en algunas escuelas y que está fundamentada en la teoría psicogenética representada principalmente por el psicólogo suizo J. Piaget, sobre la cual se amplía información en el marco teórico en el apartado F, el giro que se da en cuanto a los propósitos que se quieren lograr, respecto a la multiplicación, está basado en la misma teoría psicogenética por ello se proponen actividades respondiendo a sus intereses lúdicos y al proceso de construcción de los conocimientos.

Ahora bien, por una parte, antes de que el niño comprenda el concepto de multiplicación es necesario que "construya" el concepto de número, adición, sustracción y finalmente el referido como una operación única y diferente.

Y aún a pesar de que, en el enfoque y propósitos del área de matemáticas se menciona que debe considerarse al niño como ser humano en proceso de desarrollo y que por tanto, los procesos de adquisición de nociones se dan en el de manera análoga a como se dieron en el hombre primitivo: "todo surgió a partir de la necesidad de encontrar soluciones a sus problemas", se le dio durante mucho tiempo exclusiva atención a proporcionar al alumno conocimientos que le sirvieran para desenvolverse en la sociedad, meramente de carácter utilitario (en los conceptos que a continuación se expresan se coincide totalmente con los expuestos por los autores de la Gran Enciclopedia Temática de la Educación Etesa), de esta manera: "se le enseñó al niño a dominar la matemática para resolver cuestiones o situaciones concretas vinculadas con el mundo físico que le rodeaba y en cada caso se le suministró la receta, es decir, se le enseñaba qué había que hacer", pero las necesidades de la realidad rebasan las

rígidas fórmulas pues realmente no se estaba capacitando al individuo para enfrentarse a una situación cualquiera de manera razonada, aplicando los conocimientos adquiridos, mecanizaba pasos a seguir, pero no había una construcción del concepto y por lo tanto, la resolución de problemas en que se aplicaban estas operaciones eran erróneas no pocas veces, y la búsqueda del camino hacia la resolución resultaba muy laboriosa, con frecuencia se escuchaba preguntar a los alumnos de qué es: de suma, resta, multiplicación o división?, lo que dejaba entrever que no sabían aplicar los conocimientos "adquiridos", pues el hecho de haber mecanizado solamente operaciones le mermaba incluso su iniciativa para buscar las soluciones de manera libre por sus propios cálculos, aunque no sean de carácter convencional, por ensayo y error por ejemplo. Es necesario implementar estrategias adecuadas que permitan al niño desarrollar esa formidable potencia creadora que es la facultad de razonamiento para poder vincular los aprendizajes que la escuela le promueve con la resolución de los problemas que la vida cotidiana le presenta, de esta manera se actuaría más acorde a los preceptos de Jean Piaget: pues éste, presenta el desarrollo psíquico como "una construcción progresiva que se produce por interacción entre el individuo y su medio ambiente" (1). Además sin esta vinculación, no tendría sentido asistir a la escuela, sólo por conseguir un documento, que se requiere en el futuro para lograr un empleo.

**B. Planteamiento del problema:** En concreto, el problema de la práctica docente a que se enfoca el presente trabajo se expresa de la siguiente manera: "Cómo vincular el concepto de multiplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana del niño de 2o. grado de la Escuela Primaria Federal Urbana "Jaime Nunó" de la colonia FOVISSSTE de Cd. Cuauhtémoc, Chih."

---

(1) J. De Ajuriaguerra. "El desarrollo infantil según la psicología genética", en: Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 90. U.P.N.

**Justificación:** Durante muchos años las tablas de multiplicar han representado un objetivo difícil de alcanzar por los alumnos y un problema constante para los maestros en los diferentes grados del 2o. y 3o. nivel de la educación primaria. También ha sido causa de la reprobación de importante cantidad de niños en los diferentes grados escolares, muchos de los cuales han llegado incluso a la deserción por la frustración de no lograr memorizar, las indispensables tablas de multiplicar pues, esta operación matemática constituye una importante base de otros contenidos que posteriormente se manejan como la división por ejemplo, así mismo lo establece Luis Not, cuando afirma que:

*Las matemáticas se convierten en un instrumento de selección por el fracaso que corre el riesgo de volver inoperante la manifestación de otras aptitudes no menos importantes para las actividades del sujeto y sobre todo para el ejercicio de las profesiones correspondientes. (2)*

De ello se deriva la importancia de que el niño adquiriera el concepto de multiplicación como una operación única, que se vale de adiciones reiteradas primero para que a partir de las mismas construya el concepto del algoritmo en sí y finalmente, pueda construir las tablas como resultado final de este aprendizaje y en base a este proceso logre después el dominio de dicha operación matemática. Para lograrlo es importante tomar en cuenta los conceptos que el programa emergente sugiere en cuanto a la concepción activa del sujeto basada en la psicogenética de Jean Piaget, pero agregando y tomando en cuenta otros aspectos relevantes que nos aporta la vida cotidiana del niño; las necesidades, su experiencia, por ejemplo, pues, uno de los aspectos a que debe responder la escuela, es en cuanto a la preparación que debe

---

(2) NOT, Luis. El conocimiento matemático. Antología La matemática en la escuela II. p. 20. U.P.N.

aportar al niño para su mejor desenvolvimiento en la sociedad, es inconcebible que logre un mejor desempeño en actividades de la vida diaria, debido a que estas responden a necesidades reales apremiantes de su contexto, que las actividades escolares, a las que no encuentra razón de ser, que logre eficaces habilidades empíricas ha raíz de ello y que la escuela no signifique para el ningún apoyo para la solución de sus problemas reales.

Su experiencia extraescolar está plagada de recursos que la escuela puede tomar en cuenta para favorecer cualquier aprendizaje sobre todo en el área de matemáticas cuyo grado de abstracción resulta insalvable sin el apoyo de objetos reales y sin la aplicación de los mismos a la resolución de problemas de su vida diaria.

**Objetivos:** Por todo lo anteriormente expuesto es primordial establecer un vínculo entre estos dos medios en que se desarrolla el niño, la escuela y la vida cotidiana, para lograr una real internalización y aplicación en este caso de la multiplicación y las tablas en que se basa, a la vida real del niño y los problemas que la misma le plantea a cada momento, pues es importante tomar en consideración el apoyo recíproco que se puede dar del contexto a la escuela y de ésta al contexto, pero después de haber construido el concepto.

El principal objetivo que se pretende alcanzar, es la implementación de estrategias que permitan establecer esta relación escuela-medio en que se desarrolla el niño, con la finalidad de hacer más accesible la aplicación de la multiplicación y más consciente su desempeño en la sociedad, esto apoyará además la internalización de los objetivos que tienen como base la multiplicación en los grados posteriores de su educación.

A. Es primordial que el niño de 2o. grado alcance el concepto de multiplicación

como una operación única, basada en adiciones reiteradas primero, que facilitarán posteriormente la construcción del concepto referido.

B. Para que el alumno acceda a la resolución de problemas de la vida cotidiana y otros que en la escuela se le plantean es necesario que resuelva primero problemas que se puedan concretizar en el aula, extraídos de su experiencia cotidiana y utilizando material objetivo, que pueda fácilmente manipular.

- Propiciar la resolución de problemas reales en el aula como medio para resolver sus problemas cotidianos.
  
- Favorecer que el niño traslade a la escuela problemas cotidianos para lograr poco a poco la abstracción, proporcionando así el desarrollo de esquemas mentales y la comprensión de los signos arbitrarios convencionales que la matemática utiliza para la resolución del algoritmo de la multiplicación.

## II MARCO TEORICO

El concepto de matemáticas por su contenido ha variado a través de la historia, ejemplo: Para los griegos comprendía la geometría y la aritmética, en cambio para las matemáticas de nuestros días, se basa en el álgebra y la topología.

En cambio la definición de esta materia por su método no ha cambiado a través del tiempo: "la matemática desarrolla a partir de nociones fundamentales teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico" (3). Así mismo conceptualiza Piaget las matemáticas; como una prolongación de la lógica que predomina en las actividades de la inteligencia puestos en práctica en la vida diaria.

### A. ¿Qué es matemática y aritmética?

"La matemática es la ciencia que estudia mediante el uso de números y símbolos, las cantidades y formas, sus propiedades y relaciones" (4). De la definición anterior se deduce que el campo de estudio de las matemáticas es bastante amplio, pero el problema que nos ocupa se relaciona a la rama de la aritmética pues esta comprende el estudio de los números y es con ellos, que opera la multiplicación.

### B. Matemáticas en primaria.

Anteriormente las matemáticas tradicionales tenían como objetivo principal preparar al niño para su eficaz desenvolvimiento en la sociedad, es decir, para que

---

(3) KUNTZMANN. "¿Qué es la matemática?" en: Antología La matemática en la escuela I. p. 86. U.P.N.

(4) READER'S Digest, Selecciones. Gran Diccionario Enciclopédico. p. 2377, T. VII.

resolviera sus problemas cotidianos, pero no pocas veces los niños se encontraban con dificultades para aplicar sus conocimientos escolares en la resolución de los mismos.

Posteriormente las matemáticas modernas destacan como objetivo primordial enseñar al niño a razonar, ahora se parte de cómo enseñar y ya no del qué enseñar.

Sin embargo, ambos objetivos no son irreconciliables, pues, sin perder de vista el cómo se enseña, la escuela debe capacitar al individuo para su eficaz desempeño en la sociedad, hecho que se logra cuando se ha aprendido a razonar, pues es entonces cuando se pueden aplicar los conocimientos adquiridos en la escuela.

Para lograr el objetivo establecido anteriormente es necesario partir de que los signos matemáticos tengan un significado para el niño, para ello es necesario tomar en cuenta que la matemática es un lenguaje "sólo en la medida que cada uno de los signos orales o escritos de que hace uso, estén cargados de significado para el sujeto que los emplea". (5) Todo signo, para ser tal, requiere el establecimiento de una relación entre significante y significado y en muchos casos también de un referente. La carencia de significado hace que necesariamente el signo deje de ser signo, a partir de esta premisa habría que organizar las situaciones didácticas a fin de que el sujeto construya el significado para luego designarlo y esto se logra si se emplea una pedagogía constructivista, misma que se especificará en un apartado posterior.

Pero es necesario no perder de vista la necesidad de descubrir el lenguaje matemático para establecer el proceso de comunicación indispensable para que el proceso enseñanza-aprendizaje se dé. El mensaje que utilicen tanto emisor como

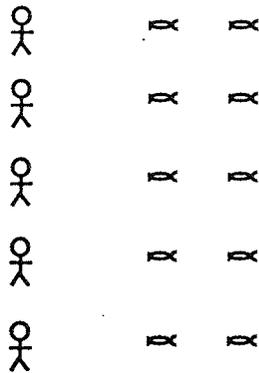
---

(5) NEMIROVSKY, Myriam. "La matemática es un lenguaje", en: Antología La matemática en la escuela I. U.P.N. p. 66.

receptor debe consistir en un sistema de signos que resulten convencionales para ambas partes.

### C. La multiplicación como objeto de conocimiento.

Multiplicar significa reemplazar, a través del establecimiento de una correspondencia cada elemento de un conjunto inicial, por un conjunto de elementos en el estado final (6). Por ejemplo: "Si a cada niño de un equipo de 5, se le obsequiaran 2 dulces: ¿cuántos dulces se requieren?  $5 \times 2 = 10$ ."



Aquí se observan dos hechos importantes:

- La clase del estado final no pertenece a la misma del estado inicial, pues así es lógico poder establecer correspondencia entre elementos de dos clases diferentes.
- El signo que utiliza la multiplicación se llama "por" porque esta operación representa un reemplazo de un tipo de elementos por otro tipo de elementos.

---

(6) LERNER, De Zunino. Delia. "¿Qué es la multiplicación?" en: Antología La matemática en la escuela III. p. 134. U.P.N.

Existen dos tipos de interpretación con respecto al concepto de multiplicación.

El enfoque que interpreta la multiplicación como suma reiterada, ejemplo: "Luis compró 3 dulces de 10 centavos. ¿Cuánto tuvo que pagar en total?"

$$10 + 10 + 10 = 3 \times 10 = 30$$

Esta forma de resolver el problema se denomina de razón.

Otro enfoque denominado de combinación, consiste en resolver problemas por el producto cartesiano, por ejemplo: "un tablero de ajedrez tiene 8 columnas y 8 filas de casillas. ¿Cuántas casillas tiene en total el tablero?"

$$8 \times 8 = 64$$

En la resolución de los 2 problemas anteriores se ha empleado la misma operación: la multiplicación, sin embargo, la primera forma de resolución les resulta más fácil a los niños porque suele ser más frecuente tanto en el aula como en la vida cotidiana y además es más significativo porque se enlaza con el conocimiento de la adición que el niño ha aprendido con anterioridad.

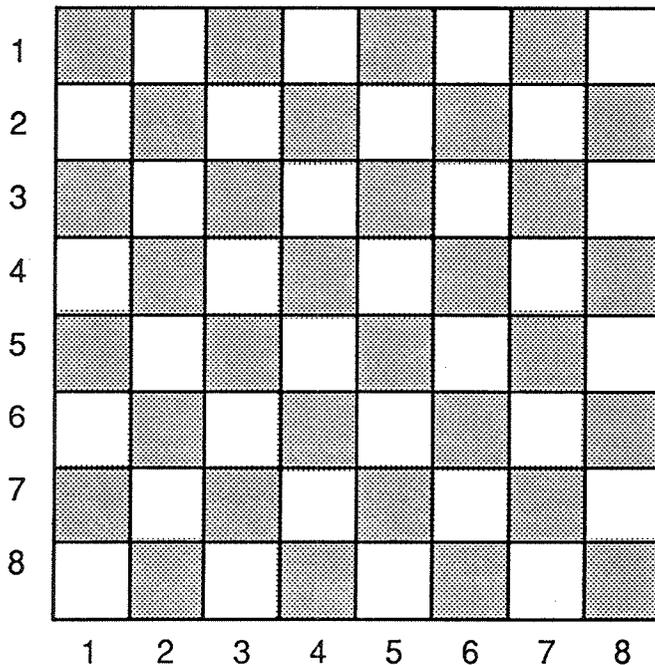
Por otra parte, el problema que se resuelve mediante el tipo de multiplicación por combinación de los elementos de 2 conjuntos, resulta más difícil por pertenecer a una operación completamente nueva y diferente para el niño.

Además las operaciones con carácter unitario son comprendidas con mayor facilidad por parte de los alumnos que las binarias, y las de razón pertenecen a éste primer grupo, pues disponen de una cantidad inicial que va cambiando a medida que se repite sucesivamente, las de combinación en cambio, pertenecen al segundo grupo,

pues disponen de 2 cantidades iniciales que deben considerarse simultáneamente para llegar a la solución.

Sin embargo como aseguran los autores de la antología "La Matemática y Educación Indígena II", cuya referencia aparece en la bibliografía: "desarrollar tan sólo problemas del primer tipo no facilita en el niño la capacidad de resolver los del segundo tipo. Se ha de enseñar, por tanto, los dos". Aprovechando el conocimiento de que las operaciones son comprendidas por los niños a través de una concepción unitaria que después se convierte en binaria. Además la realización de ejercicios constantes de suma repetida de una cantidad consigo misma favorece la comprensión por parte del niño del distinto papel que caracteriza al multiplicando y al multiplicador.

Por tanto se deben enlazar ambos tipos de multiplicación para permitirle al niño descubrir que en realidad representan a una sola operación. Para ello son de esencial apoyo las representaciones gráficas de tipo matricial. Ejemplo: En el problema planteado anteriormente donde se expresa que: "Un tablero de ajedrez tiene 8 columnas y 8 filas de casillas. ¿Cuántas casillas tiene en total el tablero.



$$8+8+8+8+8+8+8+8 = 8 \times 8 = 64$$

Es de relevante importancia partir, en la conceptualización del algoritmo de la multiplicación, de un contexto de problemas y no de simples ejercicios numéricos, carentes de objetividad, con ello se gana en motivación y acercamiento a las situaciones cotidianas.

En un principio es vital la utilización de formas verbales y material manipulable, para ello es importante el empleo de las regletas de Cuisenaire y los bloques de Dienes.

El material de Cuisenaire, consiste en cierto número de reglas de diez colores diferentes, cuya longitud varía de uno a diez centímetros. Cada una mide un centímetro cuadrado. Todas las regletas de la misma longitud son del mismo color, y pueden utilizarse desde la reafirmación del concepto de número, adición y sustracción, hasta la introducción de la multiplicación y la división incluso, aunque no es hasta éste que se extiende el presente trabajo.

Los bloques de Dienes, esquematizados en el capítulo de anexos, garantizan a los niños trabajar con materiales que les procuran situaciones estructurales tales que les facilitan descubrir ciertas relaciones matemáticas, como las existentes entre multiplicador y multiplicando, por ejemplo.

Los bloques de Dienes consisten en cubitos que se toman por unidades, con los que se van formando prismas que se designan con los nombre de unidades (1), barras (10), placas (100) y bloques (1000).

Para la construcción propia del algoritmo de la multiplicación debe partirse de una serie de conceptos y relaciones establecidas antes, los más relevantes de los cuales son:

- 1) Comprensión de los hechos multiplicativos básicos, multiplicación entre unidades, para los que la suma reiterada es de importante apoyo.
- 2) La descomposición de un número por el valor posicional de sus cifras, esto implica la comprensión del sistema de numeración decimal.
- 3) La multiplicación por potencias de 10 ( $a \times 10$ ,  $a \times 100$ , etc.).
- 4) La multiplicación por múltiplos de 10 y sus potencias ( $A \times 20$ ,  $a \times 200$ ,  $a \times 30$ ,  $A \times 300$ , etc.).
- 5) Dominio de las propiedades multiplicativas: conmutativa, asociativa y distributiva. Estas propiedades son el substrato en el que se cimienta todo el algoritmo.

Propiedad conmutativa: Es la posibilidad de cambiar de orden los factores sin que el producto se altere:  $a \times y = y \times a$ .

Propiedad asociativa es la facilidad de agrupar los factores cuando se presentan más de 2, de manera tal que se facilite su resolución, ejemplo:  $2 \times 3 \times 5 = (2 \times 3) \times 5 = 2 \times (3 \times 5)$ .

Propiedad distributiva, se esquematiza de la siguiente manera:

$$2 \times (3 + 4) = (2 \times 3) + (2 \times 4) = 6 + 8 = 14$$

La identidad multiplicativa la logra el número 1 pues, cualquier número multiplicativo por sí, da como resultado el mismo número. Ejemplo:  $5 \times 1 = 5$ .

Función que en la suma desempeña el 0 ejemplo  $5 + 0 = 5$ . Aquí una de las diferencias entre ambas operaciones, pues en cambio en la multiplicación el 0 absorbe al multiplicando, ejemplo:  $5 \times 0 = 0$ .

El método Wiskobas, del cual se derivaron los conceptos anteriores, surgió en Holanda a principios de los 80's, se caracteriza por la utilización de los siguientes principios:

- 1) Se parte de un contexto de problemas.
- 2) El primer tratamiento del problema es la realización de una suma reiterada que, paulatinamente se va sustituyendo por el empleo de métodos multiplicativos.
- 3) El papel de las multiplicaciones por 10 x 100 resulta esencial para incrementar y progresar en la esquematización multiplicativa de la suma reiterada.
- 4) Junto a estas multiplicaciones el cálculo se presente con alternativas, flexible, sin tener que alcanzar forzosamente una forma clásica. Para ello se debe sugerir el uso de las propiedades multiplicativas.

Por otra parte, y volviendo al tema de la presente propuesta, es hasta después de la construcción del algoritmo de la multiplicación cuando es posible emprender estrategias para la memorización de las tablas de multiplicación pues, es hasta que el niño comprende lo que hace cuando lo puede lograr, pero este es un aspecto que no corresponde a este trabajo.

Tomando en cuenta las diferencias individuales de los alumnos, en cuanto a las capacidades matemáticas, que provocan distintas posibilidades de aprendizaje es necesario implementar una enseñanza multiestratégica que abogue por ofrecer todas las estrategias que es posible emplear para llegar al resultado, partiendo por ejercicios

de ensayo y error, por cálculos mentales, partiendo por ejercicios de ensayo y error, por cálculos mentales, pues éste tiene unas raíces más profundas y significativas en su vida cotidiana, como lo tiene también la suma reiterada. En base a lo anterior es posible y necesario elaborar fichas individuales de trabajo para ayudar a los alumnos que presenten problemas en la construcción del algoritmo una vez detectada su dificultad mediante evaluaciones que arrojen estos resultados.

#### **D. Sociogénesis de los conceptos matemáticos.**

La psicología infantil ha logrado descubrir una relación muy estrecha entre la evolución histórica de los conceptos matemáticos y la adquisición paulatina de estos conceptos en el niño, por ejemplo los hombres primitivos expresaban hechos o cosas importantes por medio de dibujos, y ésta es la primera forma de representación que utiliza el niño, en él no establece orden ni orientación alguna, como no lo tenían tampoco los registros primitivos, por tanto se considera un debacle ecológico-mental "la violentación de la naturaleza espontánea del pensamiento infantil cuando no se le deja transcurrir por los cauces que le son propios. (7)

El concepto de número, por ejemplo, fue elaborado muy lentamente, al igual que los nombres de los mismos, sin embargo, los hombres primitivos podían juzgar sobre el tamaño de una u otra colección de objetos (8). Para formar el concepto de número y darle un nombre fue necesario comparar entre sí muchas colecciones de objetos, así mismo es como lo construye el niño a través de la clasificación y seriación de conjuntos; con respecto al nombre de los mismos, no es necesario que los reinvente sino que se le acorte el proceso adoptando los ya establecidos, disciplinándose a una convencionalidad construida a través de muchos años en la historia del hombre.

---

(7) MORENO, Montserrat. "El pensamiento matemático", en: Antología La matemática en la escuela I. p. 69. U.P.N.

(8) ALEXANDROV, A. D. Formogorov. A. N. et al. "Visión general de la matemática" en Antología La matemática en la escuela I. p. 142. U.P.N.

A medida que la vida social se hizo más complicada e intensa, el hombre se fue enfrentando a problemas más complejos, ya no era necesario solo contar colecciones, sino efectuar transacciones de trueque y hubo la necesidad de comunicar operaciones y resultados, así mismo es como deben aparecer las operaciones en la vida del niño a partir de una necesidad.

### **E. Psicogénesis de la multiplicación.**

Para que el niño adquiriera el concepto de multiplicación es necesario que haya ya internalizado el concepto de número y de adición.

#### **a. Concepto de número.**

La construcción del concepto de número es de naturaleza lógico-matemática, esto significa que para que el niño lo internalice es necesario que opere o actúe sobre las cosas o sobre los demás. Las acciones pedagógicas que se realizan con este fin deben basarse en la manipulación de objetos concretos por parte del niño, en acciones reales, que provoquen transformaciones en los mismos.

Para llegar al concepto de número debe lograr primero clasificar objetos o series de acuerdo a alguna característica común, esto lo llevará posteriormente a lograr la cardinalidad o propiedad numérica de los conjuntos, debe además primero lograr seriar, debe comprender también la inclusión, la relación de orden, la conservación, ubicar antecesor y sucesor, debe poder comparar conjuntos y determinar cuál es mayor que o menor que, debe lograr correspondencia uno a uno, establecer relación de equivalencia, codificar y decodificar conjuntos, por último representarlos y denominar el nombre convencional, arbitrario de los números. De lo anterior se deduce que el

concepto de número se relaciona íntimamente con las operaciones lógicas de la clasificación y seriación, es una combinación de ambas.

Si las bases del concepto de número han quedado debidamente instaladas, el niño podrá operar con los números y comprender los mecanismos que rigen a cada una de las operaciones.

#### **b. Concepto de adición y sustracción.**

La adición es la primera operación que se estudia con los números y su operación inversa que es la sustracción, y como ya se mencionó, cuando las bases han sido firmemente establecidas, éstas no representan gran obstáculo para el niño, pues si logra ya contar, está haciendo ya su descubrimiento inicial acerca de la suma; pues la regla de la serie de números naturales es ir agregando uno, igualmente en sentido inverso en cuanto a la resta. Por otra parte la inclusión de clases implica una adición pues en todo es igual a la suma de las partes y si logra la reversibilidad de este proceso lo llevará a comprenderlo mejor.

La adición es una operación binaria pues supone la unión de dos conjuntos. El orden en que se sumen los números es irrelevante en el resultado, esto se refiere a la propiedad conmutativa de la adición. También en el caso de contar con más de tres números, se pueden agrupar de forma diferente, sin que ello afecte el resultado. Ejemplo:  $2+3+4 = 2+(3+4) = (2+3) + 4$ . El número 0 tiene la propiedad de cerradura bajo la adición pues ubica la identidad aditiva en el conjunto de los números enteros. Ejemplo:  $3+0=3$

La sustracción es la operación inversa a la adición pues significa sustraer un

conjunto menor de uno mayor y encontrar la diferencia entre ambas:  $a-b=c$  significa  $a=b+c$ , o sea,  $10-3=7$  significa  $10=3+7$ .

### c. Concepto de multiplicación y su relación con la división.

El concepto de número de Piaget implica las nociones de adición y multiplicación, al lograr la orden serial, la inclusión de clases y la correspondencia uno a uno. Además al lograr la reversibilidad dará acceso a la sustracción y a la división, pues toda operación se relaciona con un sistema de operaciones y de ideas lógicas. Aunque hay que aclarar que la afirmación de que la división es la operación inversa de la multiplicación hay algo de falso y algo de cierto pues, "si la multiplicación responde a la idea de "añadir" o "combinar", la división responde a otras acciones de igual índole "repartir" o "agrupar". Sólo desde la acción de combinar puede entenderse inmediatamente a esta operación como inversa de la multiplicación" (9), pues,  $a : b = c$  significa que  $a = b \times c$  ( $b \neq 0$  y  $a$  es divisible por  $b$ ). Conviene aclarar que específicamente el niño de 2o. grado, a que se refiere el presente, se ubica entre el subperíodo preoperacional y el de las operaciones concretas, y éstos son los conceptos que dado su nivel puede construir en esta etapa de su desarrollo, pues hay que recordar que:

*La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto, que paso a paso se va desarrollando en cada individuo. Conocerla es elemento indispensable sobre el que debe apoyarse la didáctica y su ignorancia es la responsable de la ruptura de su armonía con el medio escolar. (10).*

---

(9) MASZA Gómez, Carlos. "Enseñanza de la multiplicación y la división", en: Antología La matemática y educación indígena II. p. 341. S.E.P.

(10) MORENO, Montserrat. "El pensamiento matemático", en: Antología La matemática en la escuela I. p. 71. U.P.N.

En referencia aún a la psicogénesis de las matemáticas se dice que éstas adquieren gran importancia por los instrumentos o las formas de pensamiento, cuya organización aseguran y que auxilian a múltiples disciplinas que hacen uso de ellas. Sin embargo suele observarse que muchos individuos de inteligencia normal en todos los actos de la vida y que tienen éxito en las demás disciplinas, fracasan en matemáticas, pues durante su escolaridad no se les permitió construir los conceptos, sino sólo memorizar operaciones.

"Las matemáticas como señala Piaget, constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria" (11).

Una parte de los remedios posibles, parece ser de orden pedagógico dice Piaget, el problema es encontrar los métodos más adecuados para pasar de las estructuras naturales a su reflexión y de ésta a su integración en la teoría.

El éxito de algunos alumnos en la vida ordinaria y su fracaso en matemáticas demuestra claramente que hay que partir de ella para dirigirse hacia los objetos matemáticos.

#### **F. La teoría psicogenética.**

El psicólogo más representativo de esta teoría, en la cual se fundamenta este trabajo, es Jean Piaget, de origen suizo, puede ubicarse a principios del Siglo XX, fue discípulo y continuador de Kleoparede en la Universidad de Ginebra, es uno de los

---

(11) NOT, Louis. "El conocimiento matemático en la escuela", en: Antología La matemática en la escuela II. p. 20. U.P.N.

psicólogos más destacados de los últimos tiempos, sus investigaciones se enfocaron al desarrollo intelectual, la genética, la lógica y la epistemología.

**a. Transformación del conocimiento a través del desarrollo.**

Piaget destaca 3 características en la adquisición y transformación del conocimiento a lo largo del desarrollo del individuo.

- La dimensión biológica. Considera que existe una continuidad entre los procesos de adquisición de conocimientos y la organización biológica del individuo.
- La interacción sujeto-objeto. Considera que el objeto se conoce sólo a través de las actividades que el sujeto realiza con el fin de aproximarse a él. Como consecuencia de esto el sujeto adquiere experiencias.

Ahora bien, existen 2 clases de experiencias las físicas y las lógico-matemáticas:

*La experiencia física responde a la concepción clásica de la experiencia; consiste en actuar sobre objetos para extraer un conocimiento por abstracción a partir de estos mismos objetos.*

*Por el contrario, la experiencia lógico-matemática consiste en operar sobre los objetos pero sacando conocimientos a partir de la acción y no a partir de los objetos mismos.*

*Existe un punto en el desarrollo del niño en que la experiencia lógico-matemática puede prescindir de la experiencia física y se interioriza en operaciones manipulables simbólicamente.*

(12).

---

(12) PIAGET, Jean. "El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos", en Antología La matemática en la escuela I. p. 309. U.P.N.

- El constructivismo psicogenético. Se refiere a la construcción evolutiva del conocimiento por parte del niño, misma que se da a través de un proceso continuo que se inicia a partir de las estructuras mentales, que se cambiarán de un estado de conocimiento a otro superior de acuerdo a la interrelación del sujeto con el objeto (13).

#### b. El proceso de aprendizaje.

Piaget explica el aprendizaje como la adquisición de conocimientos a través de la experiencia (14). Los procesos de la adaptación: asimilación, acomodación y equilibrio son factores imprescindibles en esta función, así como también la organización.

*En la adaptación se hallan implicados 2 procesos básicos, la asimilación y la acomodación... La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas... La acomodación tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento (15)...*

Si los sucesos que encuentra el sujeto son demasiado extraños es probable que prefiera ignorarlos, es decir que para que la experiencia se filtre es necesario que encaje en el tipo de pensamiento del individuo en un momento dado.

---

(13) RUIZ, Larraguivel Estela. "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje", en Antología Teorías del aprendizaje. p. 240. U.P.N.

(14) Ibidem p. 243.

(15) WOOLFOLK, Anita E. y Nicolich Lorraine Mc. Cune. "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget", en Antología Teorías del aprendizaje p. 202. U.P.N.

*La adaptación a través de la asimilación y de la acomodación conduce a unos cambios en la estructura cognitiva del individuo, cambios en suma de organización cuya tendencia general es coordinar e integrar estructuras sencillas en estructuras más complicadas y complejas. (16)*

En la teoría piagetiana estas estructuras cambiantes reciben el nombre de esquemas o estructuras mentales. Los esquemas son cimientos del pensamiento. A medida que se organiza la conducta en busca de mayor adaptación, también se desarrollan nuevos esquemas.

Según Piaget, los cambios, se dan a través del acto de búsqueda de un equilibrio, pues cuando una persona advierte que un hecho no encaja en ninguno de sus esquemas, entra en desequilibrio. Piaget supone que las personas generalmente prefieren un estado de equilibrio; así continuamente ensayan la adecuación de sus procesos mentales.

Se denomina equilibración al proceso por el que las estructuras pasan de un estado a otro; el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio (17).

El equilibrio siempre es dinámico y nunca es absoluto, Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización que integra en sí misma a la anterior.

---

(16) Ibidem p. 203.

(17) PHILLIPS Jr., Jhon L. "Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean Piaget", en Antología La matemática en la escuela I. p. 231. U.P.N.

### c. Factores de aprendizaje.

En el desarrollo de nuevos esquemas desempeñan un relevante papel los siguientes factores:

El más importante es la maduración que se refiere a la aparición de cambios biológicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano.

Otro factor es la experiencia. Con una creciente madurez física aparecen cada vez más capacidades para actuar sobre el entorno y aprender de éste.

El tercero es la transmisión social o aprendizaje de otras personas, sin este factor los seres humanos tendrían que reinventar todo lo que ya les ofrece la cultura, en cuyo seno han nacido. La transmisión social para que sea efectiva debe tomar en cuenta la etapa del desarrollo cognitivo del sujeto al que se dirige.

### d. Constantes del proceso de aprendizaje.

- **Sujeto;** Individuo activo, inquieto, con iniciativa y potencialidades propias, capaz de extraer aprendizajes de sus experiencias, en la medida de la objetividad de las mismas.
- **Objeto;** Objetivos de aprendizaje que se pretende que el niño construya.
- **Relación sujeto-objeto;** El constante acercamiento en forma activa del sujeto al objeto, permite a éste la construcción de esquemas cognoscitivos cada vez

más complejos que se originan en las estructuras biológicas dentro de un proceso continuo. Por tanto, en la relación sujeto-objeto se da la misma prioridad ambos.

- **Contexto;** El medio social afectará al desarrollo de la estructura mediante el proceso de asimilación-acomodación de la misma forma que lo hace el medio físico.
  
- **Dinámica de las constantes;** Existe reciprocidad entre el organismo y el medio ambiente, y como consecuencia de esta interacción, el sujeto adquiere experiencias, que constituyen un papel esencial en la formación de las estructuras cognitivas. Considera también el contexto social en que se desarrollan estas experiencias.
  
- **Explicación del aprendizaje;** La adquisición de los conocimientos se efectúa según los procesos complementarios de "acomodación" y "asimilación" que al operar en equilibrio producen la adaptación del intelecto al medio, en cualquier momento del proceso evolutivo.

#### **e. Estadios del desarrollo según J. Piaget.**

Piaget desarrolló un modelo en el que destaca cierto número de estadios a través de los cuales ha de pasar una persona hasta desarrollar los procesos mentales de un adulto.

Este psicólogo asegura que los estadios no se presentan en una edad fija, que existen variaciones que dependen de las capacidades naturales del niño, del medio en

que se desenvuelve y de las relaciones que establece con las personas que le rodean.

Distingue 4 grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, íntimamente unidos al desarrollo de la afectividad y la socialización del niño.

### **1. Período de la inteligencia sensorio-motriz (0 - 24 meses)**

En este las sensaciones, percepciones y movimientos se organizan en "esquemas de acción", misma que es directa sobre lo real, estos le permiten al niño adaptarse a su medio. Desarrollará, un poco después las principales categorías del conocimiento: objeto, espacio, tiempo y causalidad, logrando así objetivar el mundo exterior respecto al propio cuerpo.

### **2. Período Preoperatorio (2 - 6 años).**

Este estadio es un período de organización y preparación.

Mediante la imitación y la representación, el niño puede realizar los "actos simbólicos" como medio de adaptación tanto simbólica como afectiva.

La aparición del lenguaje reporta enorme progreso en el pensamiento del niño, pues permite la comunicación, de esta manera el universo de la representación no se reduce sólo a los objetos, sino igualmente a sujetos (18).

La objetividad sigue una evolución lenta y laboriosa.

---

(18) J. de Ajuriaguerra. "El desarrollo infantil según la psicología genética", en: Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. p. 106 U.P.N. S.E.P. 1987.

Las operaciones se refiere a la posibilidad del niño de realizar acciones interiorizadas y agrupadas en sistemas coherentes y reversibles (reunir, disociar, etc.), pero para que el niño lo logre es necesario pasar por serios y novedosos obstáculos a través de los cuales transcurren 5 ó 6 años, para pasar de la acción a la operación.

El primer obstáculo es la necesidad de reconstruir en el plano de la representación lo ya adquirido en el de la acción.

En segundo lugar el paso de un estado en el que todo está centrado en el cuerpo y la acción propios, a un estado de descentración.

La característica principal de este período es que el pensamiento infantil es todavía irreversible.

### **3. Período de las operaciones concretas (6 - 11 años).**

Este es el período de completamiento de las operaciones concretas. Su desarrollo se abordará más ampliamente, puesto que los alumnos a quienes se pretende enfocar el presente trabajo, corresponden a este estadio. De hecho todo el lapso de edad que el niño permanece en la escuela primaria corresponde a él.

En este período el niño tiene que recurrir aún a la propia acción sobre los objetos que pueden ser manipulados o a hechos que tienen la posibilidad de ser representados en forma suficientemente viva. No puede razonar fundándose sólo en enunciados puramente verbales. El intercambio social ayuda al niño a lograr la objetivación del pensamiento y la descentración afectiva. Los niños son capaces de realizar actividades en colaboración grupal. El niño tiene en cuenta la reacción de quienes le rodean, esto

fundamenta la importancia de fomentar el intercambio entre compañeros, hecho que el docente no sólo no debe olvidar, sino que debe ser premisa de su planificación escolar.

Las operaciones concretas forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales. Sin embargo estas operaciones nacientes se coordinan ya en estructuras de conjunto, tales como las clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.

*Ahora bien hay un hecho fundamental que no se debe olvidar: y es que la acción modifica sin cesar a los objetos y que estas transformaciones son igualmente objeto de conocimiento pues, sólo se conocen los objetos actuando sobre ellos y produciendo en ellos alguna transformación. (19).*

Si la acción es tan determinante en la estructuración de las operaciones, es necesario reservarle un lugar al factor social, pues el individuo no actúa nunca solo, sino que está socializado en diversos grados. La forma de interacción colectiva que interviene en la constitución de las estructuras lógicas, es esencialmente la coordinación de las acciones interindividuales en el trabajo común o en el intercambio verbal. La coordinación colectiva de las acciones consiste también en operaciones, por ejemplo; lo que hace uno completado por lo que hace otro (suma), o bien la suma de lo que hacen todos (multiplicación).

#### **4. Período de las operaciones formales.**

Este es el último de los estadios del desarrollo que maneja Piaget, se da alrededor

---

(19) PIAGET, Jean. "El problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas", en Antología La matemática en la escuela I. p. 266. U.P.N.

de los 11 y 15 años de edad.

A esta edad el niño se vuelve capaz de razonar y deducir con sólo hipótesis, sin necesidad de objetos manipulables, esto a su vez hace posible nuevas relaciones sociales, pues aparece el pensamiento formal. El adolescente es capaz de elaborar hipótesis con el fin de dar una posible explicación a sus dudas, sin embargo, puede distanciarse tanto de la realidad que llega a formular leyes que intenten dar explicaciones y propiedades a los objetos que no conoce aún.

Es una etapa difícil, porque el muchacho no es capaz todavía de tomar en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, por lo que sufre choques con la realidad, con las normas, con la razón, esto lo hace víctima de conflictos y perturbaciones afectivas.

### **G. Pedagogía Operatoria**

La pedagogía operatoria se basa en la teoría psicogenética de J. Piaget, aplicándola al campo del aprendizaje escolar.

El sujeto de aprendizaje (alumno) debe jugar un papel activo, su actitud debe ser reflexiva, analítica, para lo cual el maestro como propiciador de situaciones de aprendizaje constructivistas, debe buscar siempre partir de los intereses y necesidades del niño, de las posibilidades que su desarrollo le delimiten. Debe permitir al niño practicar el ensayo para que a través del error encuentre el conocimiento, debe además cuestionar constante y pertinentemente al niño, para propiciar la reflexión y el descubrimiento de los conceptos así como el redescubrimiento y la adopción de los convencionalismos que el hombre ha adoptado del conocimiento que ha acumulado a través de la historia.

Se debe procurar, como se pretende en este trabajo vincular los conocimientos promovidos por la escuela con su vida cotidiana, para continuar dándole sentido utilitario a los aprendizajes adquiridos en el medio escolar. En este caso específico que se refiere a la aplicación del concepto de multiplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana del niño, se pretende evitar la mecanización en que caía el alumno al momento de surgir el requerimiento del dominio de las tablas, pues si hasta entonces no ha logrado construir el concepto, opta por esta estrategia, hecho que le disminuye la posibilidad de aplicar este conocimiento en la resolución de problemas reales, circunstancia opuesta totalmente a los preceptos de la pedagogía operatoria, pues ésta propone que exista una relación entre la realidad del niño y lo que éste aprende. Bajo este enfoque también cambia la función de la evaluación, sobre la que se tratará más ampliamente en el Apartado J, pues se utiliza para observar el proceso de construcción del conocimiento que cada uno de los niños desarrolla y a raíz de sus resultados, poder implementar estrategias que permitan ayudar a sus dificultades específicas. Bajo este enfoque la evaluación no mide resultados, sino que observa procesos.

#### **H. Didáctica crítica.**

Es competencia de la didáctica crítica el análisis de los fines de la educación, del desempeño de la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello. (20)

La didáctica crítica asegura que la que realmente educa es toda la situación de aprendizaje en general, con todos los miembros que en ella intervienen, aprendiendo

---

(20) PANSZA, González Margarita, et. al. "Fundamentación de la didáctica" Tomo I. Ed. Guernika, México, 1986. pp. 167-213.

unos de otros y de lo que realizan en conjunto, aquí nadie tiene la última palabra. A partir del análisis y la reflexión surgen las modificaciones pertinentes a las actividades pedagógicas.

Con respecto al docente, la didáctica crítica, exige en él una actitud realmente científica, apoyada en la investigación, en el espíritu crítico y en la autocrítica.

Una educación consciente debe partir de un análisis crítico de los contenidos, de sus fines, de su trasfondo ideológico-político, de los roles que juegan cada uno de los participantes tanto de la institución educativa como de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje (maestro-alumno). De un análisis crítico de la práctica docente surge una labor consciente hecho de suma importancia si consideramos que el aprendizaje es un proceso dialéctico "esta aseveración se apoya en que el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, etc." (21).

Por tanto es necesario seleccionar las experiencias precisas para que el niño opere realmente sobre el conocimiento de esta manera el profesor se convertirá en un promotor de aprendizajes.

### **I. Planificación didáctica.**

Se entiende por planificación didáctica,

---

(21) MORAN Oviedo, Porfirio. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica", en: Antología Planificación de las actividades docentes. p. 264. U.P.N.

"La organización de los factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de facilitar en un tiempo determinado el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades y los cambios de actitud en el alumno."  
(22)

La planificación didáctica es un proceso dinámico pues el docente constantemente debe estar replanteando contenidos en base al proceso de aprendizaje que sus alumnos lleven, debe implementar continuas modificaciones, producto de las revisiones constantes, de una evaluación que se centre más en el proceso que en el resultado.

Las actividades de aprendizaje son una conjunción de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos cuya selección debe apegarse a ciertos criterios como:

- *Determinar con antelación los aprendizajes que se pueden desarrollar.*
- *Incluir modos de aprendizaje, lectura, redacción, observación, investigación análisis, discusión, etc., y diferentes tipos de recursos: bibliográficos audiovisuales, de la realidad misma, etc.*
- *Incluir formas metódicas de trabajo individual, alternado con el de equipos y grupal.*
- *Favorecer la transferencia de la información a diferentes tipos de situaciones.*
- *Ser apropiadas al nivel de madurez, experiencias previas, características generales del grupo, etc.*
- *Y sobre todo que generen en los alumnos actitudes de seguir aprendiendo (23).*

---

(22) Ibidem. p. 264.

(23) Ibidem. p. 280-281.

## **J. Evaluación:**

### **a. Factores que intervienen en el proceso de evaluación.**

Conjuntando lo que afirma Jean Piaget acerca de que el aprendizaje se da a través de un proceso paulatino que va de lo simple a lo complejo mientras las estructuras cognoscitivas se van desarrollando a través del desarrollo infantil, y lo que establece la didáctica crítica en cuanto a que el aprendizaje presenta momentos de crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, rupturas y reconstrucciones; la evaluación no puede concebirse como una medición de "productos" terminados y darle un valor arbitrario al esfuerzo que cada niño presente en el momento de la evaluación, pues éste se ve influenciado por diversos factores que modifican las condiciones psicológicas óptimas de los niños, como la satisfacción a sus necesidades vitales de alimentación y descanso, la satisfacción a sus necesidades afectivas en su familia y en el grupo mismo, como el apoyo de sus compañeros, la aprobación del profesor, la seguridad que le implica el intercambio entre sus condiscípulos. Por otra parte es decisiva también la estructura y contenido del examen, el lenguaje que se maneja en el mismo, la semejanza que éste presente con el que usualmente se manejan en su grupo-clase.

La evaluación es necesaria en toda acción educativa pero la finalidad de la misma no debe ser etiquetar a los alumnos, darle un valor a sus esfuerzos y logros, sino su función de ser en el sentido de coadyuvar a vigilar y mejorar la calidad de la práctica pedagógica, una evaluación así concebida sienta las bases debidamente fundamentadas para planificar las actividades docentes, pues evidencia en nivel de logros alcanzado por cada niño y consecuentemente sus necesidades.

## **b. La evaluación ampliada.**

La evaluación debe ser una empresa amplia y compleja, según la conceptualización de este enfoque, comprende:

- *Desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias acerca de los cambios que se producen en los estudiantes.*
- *Medios apropiados para sintetizar e interpretar evidencias y,*
- *Empleo de la información obtenida acerca de si los estudiantes progresan o no con el objeto de mejorar la enseñanza. (24)*

Dentro de los aspectos a tomar en cuenta es importantísimo incluir el desempeño del niño durante las actividades diarias, el cumplimiento de sus tareas, su actitud durante los trabajos escolares, etc., al final el examen escrito será un elemento más para llegar a una evaluación total.

*La evaluación ampliada toma en cuenta las partes, pero no en forma aislada, sino a partir de la situación global, vista en toda su complejidad. En esta evaluación la causalidad es más comprensiva, busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente el resultado, sino la relación íntegra y particular de que se trate. (25)*

De esta manera el maestro da libertad al alumno para que adquiera los conocimientos en el propio ritmo que su individualidad se lo permita, además es

---

(24) Ibidem. p. 282.

(25) HEREDIA, A. Bertha. "La evaluación ampliada", en Antología Evaluación en la práctica docente. p. 135. U.P.N.

importantísimo incluir la crítica y autocrítica con la finalidad de hacer al niño más consciente de su propio proceso y a la vez le ayude a que le imprima más empeño a su desempeño diario, esto sin ser censurado ni puesto en evidencia, sino sólo como un medio de hacerlo partícipe de su desarrollo. El permitirle esto le dará entusiasmo y confianza para realizar sus actividades de aprendizaje con mejores resultados, y le evitará cantidad de traumas que sólo afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje, con el método de evaluación tradicional. Aquí importaría más la forma en que llegó al resultado y no sólo éste, para la evaluación ampliada es mucho más importante la manera en que el niño aprende que lo que aprende.

Con estas consideraciones se da por concluido el presente capítulo para abordar a continuación el marco referencial.

### **III MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se mencionará el aspecto normativo que regula la educación en nuestro país contiene la política educativa que se maneja en el sexenio dentro del cual se ubica el problema, se mencionan también los postulados del Artículo 3o. Constitucional, el contenido de la Ley General de Educación, así como algunos aspectos de la Modernización Educativa.

En el aspecto de institución escolar se trata sobre el plan de estudios de la educación primaria y los programas que se manejan en la misma, así como su estructura, los propósitos y enfoques del área de matemáticas, así como los objetivos que preceden y anteceden a la ubicación exacta del tema como manera de mayor fundamentación del mismo.

Por último se hace alusión al contexto socioeconómico en que se ubica el problema que impulsa a la realización del presente trabajo.

#### **A. Aspecto normativo:**

##### **a. Política Educativa.**

La educación es el medio de que se vale el poder político para la reproducción del tipo de hombre que requiere el sistema económico según el grado de desarrollo en que se encuentre, así lo demuestra un análisis de los diferentes modelos educativos que se han adoptado a través de la historia de México y su relación con el desarrollo económico que presenta el país al momento de adoptar cada uno de ellos, un claro ejemplo es la adopción de la Escuela Rural Mexicana hacia los años 20's, su empeño

en preparar a las generaciones en formación, en el cultivo de la tierra y las técnicas que redundaban en el mejoramiento de la producción agrícola, así como la industrialización y el aprovechamiento de los excesos que la misma produjera, todo ello posteriormente a la Revolución Mexicana, cuando el país requería urgentemente de la producción de alimentos, la eficientización de los trabajos en el campo y el impulso a la incipiente industrialización de los excesos que la misma le brindara, en algunas zonas urbanas del país. Otro ejemplo bien palpable es el que se dio con la implantación del modelo educativo que impulsó el ejecutivo en turno Carlos Salinas de Gortari, pretendiendo sustituir el de Miguel De la Madrid Hurtado llamado "Revolución Educativa" en el que se dio fuerte impulso a la descentralización educativa, también estableció estímulos y desestímulos para determinadas carreras con el fin de regular la producción de mano de obra calificada que en el momento requería el país. Después bajo el marco del Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa, se implementa la reformulación de contenidos y materiales educativos, y la actualización del maestro, algunos de sus retos fueron planteados desde dos sexenios anteriores como son: la descentralización educativa, elevar la calidad de la educación, reducción de los índices de rezago, reprobación y deserción escolar, obligatoriedad de la educación secundaria, actualización del magisterio. Entre las innovaciones de la Modernización Educativa se pueden mencionar la serie de estrategias para organizar la enseñanza y facilitar el aprendizaje basados en la teoría psicogenética de Jean Piaget.

#### **b. Artículo 3o. Constitucional.**

El marco constitucional del Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa se basa en el Artículo 3o., al igual que en la Ley General de Educación, pues guarda fidelidad con la letra y el espíritu de los postulados educativos del mencionado artículo constitucional, pues se sustenta en los principios de que: "la educación 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 nacional e internacional, en la independencia y en la justicia"...Además, conforme a la garantía de libertad de creencias la educación que imparta el Estado será laica y, por tanto, ajena a cualquier doctrina religiosa. El criterio que la orientará se basará en los resultados del progreso científico, "luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios" (26), además que la educación que imparta el Estado será gratuita.

En el sexenio de Carlos Salinas de Gortari se hacen algunas reformas al Artículo 3o., ahora se instituye como obligatoria no sólo la educación elemental (preescolar y primaria), sino también la educación secundaria, considerándolas como educación básica.

Un propósito muy notable del Artículo 3o. es acabar paulatinamente con el analfabetismo, brindando a todos los habitantes de nuestro país las mismas oportunidades de acceso a la educación sin importar sexo, raza o nivel económico. La educación atenderá a la comprensión de los problemas, al aprovechamiento de los recursos a defender la independencia política, asegurar la independencia económica, continuar y acrecentar el nivel educativo, así como la cultura de todos los mexicanos.

### **c. Ley General de Educación.**

Fue publicada el 13 de julio de 1993, en ella se establecen las bases y lineamientos del desarrollo educativo, además atiende a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos de los diferentes estados de la república mexicana, los

---

(26) Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. p. 50. S.E.P.

principales preceptos de esta ley son:

- Proporcionar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la primaria y la secundaria y los niños desde el preescolar.
- El estado mexicano establece como su deber impulsar la educación superior, el desarrollo de la investigación humanística, científica, el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.
- Establece el respeto y protección a las lenguas autóctonas implementando las adaptaciones necesarias para responder a las características lingüísticas y culturales de los indígenas, además promueve el español como lengua nacional.
- Algunas atribuciones exclusivas del ejecutivo federal por conducto de la Secretaría de Educación Pública son determinar los planes y programas de estudio para la educación primaria, secundaria y normal; establecer el calendario escolar mínimo para cada ciclo lectivo de dichos niveles, elaborar y mantener actualizados los libros de texto gratuitos, evaluar el sistema educativo nacional; esta ley especifica que el Estado otorgará remuneración justa para que los educadores alcancen un nivel de vida decoroso para su familia y dispongan del tiempo necesario para la preparación de las clases que imparten y para su perfeccionamiento profesional, para ello se establece que el gobierno federal procurará destinar recursos presupuestarios crecientes para la educación pública.
- También se contempla la creación de centros de desarrollo infantil, de integración social, internados, albergues, y servicios de extensión educativa, entre otros medios y apoyos.

#### **d. Modernización Educativa.**

En cuanto a este aspecto se pretende reiterar el Artículo 3o. Constitucional, respondiendo a nuevas posibilidades y circunstancias, correspondientes a los propósitos del desarrollo nacional. Los retos a los que pretende responder la educación mexicana son:

1. El reto de la descentralización.
2. El reto del rezago.
3. El reto demográfico.
4. El reto de vincular los ámbitos escolar y productivo.
5. El reto del cambio estructural.
6. El reto de la inversión educativa.

El propósito de elevar la calidad de la educación comprende: revisar los contenidos, los métodos de enseñanza-aprendizaje, atender a la formación y actualización del maestro, articular los niveles educativos con la ciencia y la tecnología.

En cuanto a descentralización se refiere, tomar en cuenta las diferentes necesidades de cada región y de acuerdo a ello permite que la educación se adapte a cada municipio, a cada estado, siempre y cuando se base en un programa oficial de contenidos, así como también de la evaluación que ellos sugieren.

En sus métodos y contenidos la educación moderna tiene como compromisos, ser nacional, promover el amor a la patria y su cultura, a la democracia como forma de vida y la solidaridad.

Estos son algunos de los propósitos de la educación moderna.

Bajo este panorama general se puede esperar que se cumplan tanto los

postulados del Artículo 3o., como de la Ley General de Educación.

Los planes y programas contienen como principales áreas: matemáticas, español, ciencias naturales y ciencias sociales, y como secundarias: educación artística, educación tecnológica y la educación para la salud, que apenas se integra en este nuevo decreto, la educación física se suprime por encontrarse en estudio.

#### **B. La institución escolar.**

El plan de estudios de la educación primaria contiene 6 grados.

En los dos primeros grados se trabaja a elección del maestro con una propuesta de aprendizaje para la lecto-escritura y matemáticas, cuyas técnicas se sugiere extender a todos los grados de la educación primaria donde se trabaja por unidades mensuales, siendo 8 en cada una de las áreas, contenidos todos en un programa, donde además se mencionan los objetivos que se deben cumplir, más no se sugieren actividades con la finalidad de que el maestro cuente con la libertad necesaria, para que trate de adaptar éstas a las necesidades de los niños y a las características propias de la región en que desempeña su trabajo.

Otra trascendental innovación se da en el aspecto de la evaluación. Ahora se pretende que ésta sirva al maestro para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje, conociendo las dificultades con que se encuentran los niños a cada paso, que pueda adaptar su planificación de actividades para apoyarlos a alcanzar los conocimientos y no ya para aprobarlos o reprobarlos, evitando así la traumante experiencia de la etiquetación que sufría el niño con la valoración de sus esfuerzos por una cuestionable escala y peor aún que les podía hacer incluso sufrir el rezago y hasta provocar la

deserción escolar, al no poder superar tan traumáticas experiencias que no permitían que se actuara en su auxilio. Ello no significa que se prescindiera de las escalas de valoración del aprendizaje, sino que cambie el uso que de ellas se haga, pues incluso se le da impulso a la autoevaluación, con la finalidad de que el niño haga un análisis de sus avances y dificultades ante el conocimiento que le brinda la escuela, pueda participar de él de una manera más consciente en el proceso enseñanza-aprendizaje. Por su parte el maestro deberá de tomar ésta en cuenta y complementarla con la que arroje su criterio. Este cambio de estrategia podrá redundar además en el mejoramiento de la calidad de la educación.

Los propósitos generales del área de matemáticas redundan en que el alumno logre emplearlos como instrumento necesario para aprender, interpretar y transformar su realidad, por lo tanto deben ofrecérsele los elementos para estructurar su pensamiento prelógico en formal, desde un punto de vista constructivista, manipulando los elementos del medio de manera objetiva. Actualmente el avance científico y tecnológico demandan un mayor dominio de esta ciencia. Ahora bien, en el 1o. grado de la educación primaria la actividad del niño gira en torno a la manipulación con la finalidad de que el niño logre el concepto de número base de todos los conocimientos posteriores en esta área, así también se pretende que aplique las primeras operaciones de adición y sustracción, para resolver problemas elementales. En 2o. grado, que es el que nos ocupa se espera que el educando construya el proceso de multiplicar a partir de la adición, con base en un razonamiento lógico y natural para desarrollar su capacidad intelectual, entre otros objetivos más de aprendizaje.

El enfoque del área indica que debe considerarse al niño como ser humano en proceso de desarrollo, y por tanto, los procesos de adquisición de nociones se dan en él de manera análoga a como se dieron en el hombre primitivo: todo surgió a partir de

la necesidad de resolver sus problemas cotidianos; es así como el niño debe enfrentarse al empleo de la matemática: a partir de la necesidad de seriar, clasificar, contar, operar, etc., para encontrar soluciones a sus problemas.

El concepto de multiplicación se presenta aquí de forma más flexible que en el anterior programa integrado, pues se comparte entre el 2o. y el 3o. grado para alcanzar tanto el concepto como el dominio de las tablas. La multiplicación representa la base de muchos conocimientos que se presentan en los posteriores grados, así como en la vida diaria del niño, por ello es fundamental que se alcance en este lapso, para evitar múltiples tropiezos en el futuro desempeño del mismo, pues puede no lograrlo nunca, memorizando sólo partes de tablas que lo auxilian muy poco, a salir de problemas.

La educación matemática es una de las áreas fundamentales del conocimiento humano, por ello para su enseñanza en la escuela primaria debe tomarse en cuenta el desarrollo del niño y las posibilidades que éste le brinda evolutivamente para la adquisición de nociones cada vez más complejas. Es por ello que ahora se da la oportunidad de adquirir el concepto de multiplicación en 2 grados, cuando resultaba muy pesado que lo lograra sólo en 2o. grado, pues es uno de los que se presenta más exhaustivo por la necesidad de dominar las tablas permanentemente.

### **C. Contexto socioeconómico.**

Es importante tomar en cuenta el contexto socioeconómico específico en que se desarrolla el niño, pues éste determina las estrategias que se deben y pueden implementar en dicho medio, ya que evidencia sus características, los límites, requerimientos y posibilidades que implica.

Este problema se desarrolla en Ciudad Cuauhtémoc, Chihuahua, cabecera municipal, se localiza al noroeste del estado, aproximadamente a cien kilómetros, su economía se basa fundamentalmente en la fruticultura y el comercio.

El grupo base del presente es un 2o. grado que se conforma por 14 niños y 16 niñas cuyas edades oscilan entre los 7 y los 8 años de edad, estudian en la Escuela Primaria Federal Urbana "Jaime Nunó", clave 0581-1 de la zona 12, sector 10, ubicada en la colonia FOVISSSTE de esta ciudad. La planta de maestros se compone de 11 profesores, 1 director, 1 subdirector comisionado y 1 trabajador manual.

El medio socioeconómico se puede clasificar como medio alto, pues es una colonia de trabajadores burócratas, con buenos sueldos la mayoría, puede mencionarse que son escasos los maestros que viven allí, los que representan el nivel más inferior económicamente hablando, sus casas son construidas por el FOVISSSTE otorgadas mediante crédito a pagarse en varios años, su construcción es muy buena, el ambiente que se respira en la colonia es de paz y tranquilidad, derivada de una cierta estabilidad económica de que gozan sus habitantes. Esta colonia cuenta con una organización encargada de conservar las múltiples áreas verdes y parques que se ubican en ella, así como de subsanar las necesidades que en cuanto a servicios públicos se requieran, por lo que siempre su fisonomía es muy agradable, limpia y funcional, cuenta además con un jardín de niños contiguo a la escuela primaria y un CENDI-SNTE (Centro de Desarrollo Infantil del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación). Cuentan también, con condiciones muy aceptables tanto en el aspecto material como académico. En la escuela los padres de familia se interesan profundamente por los avances académicos de sus hijos y participan de manera generalizada en todas las actividades que se les requiera, sean de carácter material, para el mantenimiento y mejoramiento del inmueble y sus accesorios, o sea de carácter académico de requerimiento de apoyo

y participación de los padres en la labor educativa. Aunque hay niños de colonias contiguas que asisten a esta escuela, ello no modifica en nada las condiciones antes descritas, mismas que influyen a la vez decisivamente en la actitud de los niños ante las tareas escolares, que se muestran muy interesados en ellas, muy participativos y muy conscientes de la importancia que revisten. Factores todos que impulsan enormemente la tarea educativa que en esta institución se desempeña.

Con esto se da por concluido el capítulo correspondiente a las referencias contextuales del problema, quedando por abordar la parte fundamental, que es poner en práctica las estrategias para dar solución a la problemática en cuestión.

## **IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS**

### **A. Consideraciones Generales**

Las estrategias didácticas son actividades pedagógicas que se diseñan a partir de una sólida fundamentación teórica y tomando en cuenta un contexto específico, con la finalidad de darle solución a una situación problemática determinada.

Este capítulo representa la parte medular de este trabajo.

Se parte de la consideración de que, inmersos en un medio social determinado que ofrece diversos enfoques del pensamiento humano, supone la toma de partido por alguna corriente determinada, en este caso; dentro de la psicogenética, la pedagogía operatoria, hace reflexionar al docente, que como primera instancia es necesario considerar el grado de desarrollo del niño, pues especifica sus características psicológicas, sus posibilidades y sienta las bases para elaborar una estructura metodológica adecuada.

De los sustentos de esta teoría se deriva una metodología, que versa como sigue, partiendo de que esta es la instancia que permite organizar un contenido curricular científico de modo tal que se facilite su apropiación por parte de los alumnos.

### **B. Principios metodológicos.**

Según la teoría expuesta en la didáctica se debe partir de la intuición del niño para llevarlo estratégicamente al formalismo que la escuela promueve. Partir de la experiencia que el niño tiene, de su interacción con el medio del que proviene, de sus

conocimientos previos, empíricos del tema a tratarse y conducirlo mediante problematizaciones a profundizar en él, a llegar a la convencionalidad, al conocimiento que la humanidad ha acumulado a través de su desarrollo, además se le debe invitar a participar de la aventura del redescubrimiento de los conceptos, para lo cual se parte de las posibilidades de su desarrollo y experiencia, utilizando el recurso del conflicto que lo lleve a la reflexión, a la búsqueda de los conocimientos.

Debe haber una conexión entre la escuela y el medio y partir de situaciones prácticas de su vida cotidiana que gracias a que han respondido a necesidades reales, apremiantes, han logrado ser internalizados por el niño. Otro aspecto importante que no hay que descuidar es atender a los intereses del niño.

Además, la forma en que se presenten los contenidos debe ser significativa para el alumno pues de ello dependen las posibilidades del sujeto de transferir sus conocimientos a nuevas situaciones que le presente su vida cotidiana.

El papel del maestro debe ser de guía, orientador, propiciador de situaciones de aprendizaje, compañero, colaborador del alumno, en busca del conocimiento. Debe cuestionar constantemente con la finalidad de propiciar en el niño la continua reflexión, hecho que le ayudará a ir construyendo sus propios conocimientos.

El papel del alumno es el de un ser inquieto, lleno de interrogantes y deseos de investigación de cuanto le rodea, activo. Debe interaccionar con el medio y sus compañeros para adquirir experiencias que le ayuden a formar conceptos.

Las estrategias metodológicas se han diseñado tratando de integrar los siguientes aspectos:

- Que la matemática es un lenguaje, por lo tanto, permite la comunicación y la cuantificación. Que los signos gráficos que utiliza tienen un correspondiente significado en la lengua oral y escrita.
- Se proponen primero estrategias para reafirmar el concepto de número, adición y sustracción. Posteriormente según los resultados arrojados, por la evaluación diagnóstica, y las de seguimiento, se pueden repetir con variantes o bien implementar otras que ayuden a los niños en problemas a lograr los conceptos mencionados.
- Se pretende atender primero que nada a los intereses lúdicos del niño, por ello se proponen las estrategias en forma de juegos que les resultaran atractivos. Por otra parte se pretende respetar la iniciativa del niño en el momento en que requiera intercambiar hipótesis con sus compañeros.
- Además se atiende a su necesidad de permanente actividad.
- En cada estrategia se incluyen cuestionamientos que problematicen a los niños con la finalidad de favorecer la reflexión en él, y de esta manera logre formar los conceptos.
- Para que logre internalizar los conceptos se le permitirá actuar sobre objetos reales, manipularlos.
- Otro aspecto que se tomará en cuenta será el de fomentar la confrontación de hipótesis entre los mismos niños, hecho que enriquece enormemente su experiencia y criterio.

- Los materiales que se pretenden usar serán significativos, manipulables, objetivos y prácticos.
- Se presentarán además variedad de situaciones, que provoquen en el niño la reflexión, el análisis y por tanto la construcción del conocimiento.
- En cada estrategia se incluirá además la evaluación con la finalidad de verificar si el objetivo con que se implementó la estrategia fue logrado o no, para tomar las medidas pertinentes, ya sea de retomar, retroceder o avanzar. Se incluirá en todas las estrategias la crítica y la autocrítica con el fin de mantener un proceso consciente tanto por parte de los alumnos como del maestro. Al inicio se aplicará una estrategia que fungirá como evaluación diagnóstica para saber si el concepto de número ha quedado ya establecido. Se llevará un registro donde además se tomarán en cuenta los siguientes aspectos: desempeño del niño durante las actividades diarias, cumplimiento de tareas, esto con el fin de mantener a los padres de familia involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de sus hijos ya que esto representa un invaluable apoyo al desempeño escolar de cada niño, también se tomará en cuenta en este registro las actitudes de los niños ante sus trabajos, la elaboración de los mismos. En el anexo se incluye este registro y la escala estimativa que se usará.

La evaluación de la última estrategia fungirá como evaluación final, pues se han organizado de lo simple a lo complejo y el hecho de lograr la última será satisfactorio.

En los anexos se incluyen esquemas ejemplificando parte del material que puede emplearse en la implementación de estas estrategias.

## Estrategia No. 1

### "Juguemos a los globos"

**Objetivo:** La siguiente estrategia pretende examinar a los alumnos sobre el concepto de número, en qué grado lo han alcanzado, para de ahí partir a las siguientes, tomando en consideración el nivel y requerimiento de los alumnos, para su organización en las diferentes actividades.

**Materiales.** Se requiere una pequeña "caja mágica", donde con anterioridad se mezclarán globos de 7 colores diferentes y que además tienen escritos los números del 1 al 7; es decir, los amarillos tienen el 1, los rojos el 2, los azules el 3, los verdes el 4, los blancos el 5, los naranjas el 6 y los azul marino el 7.

#### **Desarrollo:**

1. Se les invitará a los niños a introducir su mano uno por uno, sin ver, en la cajita procurando tomar sólo un globo.
2. Cuando ya todos tengan su globo, lo inflarán y observarán el número que tiene escrito. Mencionarán el nombre de dicho dígito y se les invitará a buscar en su entorno objetos diversos, para representar ese número, se les proporcionará una cantidad suficiente de fichas, palitos y tronquitos de diferentes colores sin que sea obligatorio tomar sólo de estos objetos, pueden hacer uso de cualquier material que esté a su alrededor representando la cantidad también en la forma en que ellos deseen, (por objetos diversos, de la misma forma, del mismo color, etc.).

3. Se llevará un registro de observaciones para que en su momento se cuente con la información necesaria para conformar equipos donde colaboren alumnos de diferentes niveles y posibilidades.
4. Después representarán esa cantidad con objetos de forma igual (lo que nos permitirá observar la clasificación que realicen).
  - Y en otra modalidad con objetos del mismo color.
  - Después de cada agrupación se les cuestionará sobre la misma:
    - a) ¿Cuántos objetos agrupaste?, ¿Por qué?, ¿Podrías contarlos?, ¿Si los muevo de lugar qué sucedería?, ¿Cuántos objetos serían?.
  - Se les pide que los muevan en diferentes formas y después de cada movimiento se le preguntará al niño; ¿Cuántos son ahora?, ¿Necesitas contarlos de nuevo?, etc., (la pauta del cuestionamiento la irán dando los mismos alumnos de acuerdo a sus respuestas. El objetivo del mismo será conducirlos mediante la reflexión a la conservación de la cantidad y la clasificación, dos de los conceptos indispensables en la adquisición del concepto de número).
5. Después con un mismo tipo de objetos se les sugerirá guardar en bolsas de plástico 1 objeto, 2, 3, 4, etc., hasta llegar al número escrito en su globo. Al terminar se les hará el siguiente cuestionamiento.
  - a) Bolsita por bolsita. ¿Cuántos objetos tiene esta bolsa?, ¿y esta?, etc.

b) ¿Podrías ordenarlas de mayor a menor cantidad?. Hazlo o inténtalo, tú si puedes hacerlo.

- Luego se les pedirá que se intercambien los globos como lo deseen y cuantas veces lo deseen, volviendo a hacerles el mismo cuestionamiento.

Esta actividad tiene como finalidad observar su proceso de seriación, otro de los conceptos que se incluyen en el concepto de número.

6. De los resultados de estas actividades se tratará de agrupar a los niños en tres equipos de 4 niños, y 2 equipos de 5 integrantes, procurando que queden el mismo equipo niños con deficiencias y niños que no las tengan, con la finalidad de que se apoyen mutuamente y los niños más avanzados ayuden a los que presentan problemas. Esta es una actividad que el maestro deberá realizar extraclase para que las tome muy en cuenta para actividades posteriores.

Para terminar esta estrategia se atenderá al gusto del niño por la actividad lúdica, tratando de repasar los tres conceptos básicos que integran el concepto de número y que son: clasificación, seriación y conservación.

7. Replegaremos el mobiliario hacia las paredes del salón, para dejar suficiente espacio para desplazarnos. Empezaremos por brincar con un globo en la boca diez veces, después se girará sobre sí mismo de un lado a otro, y después se dará la palabra a un niño y a otro para que den indicaciones de ejercicios a sus compañeros, éstas como modo de relajación y preámbulo para las siguientes.
8. A la voz del maestro:

- Agruparse por colores afines.
- Agruparse por números.
- Formar filas ordenando sus números del 1 al 7.
- Formar figuras con esas filas de 7 alumnos (cuestionarlos sobre si varia el número según la posición en que se coloquen los niños.
- Se les pedirá que comenten con sus compañeros sus dudas.

**Evaluación.** Se derivará de la observación del desempeño de cada niño en las actividades de esta estrategia y de el nivel en que cada niño se ubique.

## **Estrategia No. 2**

### **"Juguemos al dompe"**

**a) Objetivo.** Reafirmar al concepto de número.

**b) Materiales.** Se juega con una baraja especialmente elaborada para el caso, donde existen cartas de 2 tipos: unas donde el significado se representa más grande que el significante, y otras donde se representa a la inversa.

**c) Desarrollo:** Para formar equipos se usará de nuevo la cajita mágica de la estrategia anterior y se les pedirá a los niños que vuelvan a tomar un globo al azar, y nos agruparemos según el criterio que ellos elijan por concenso.

1. El juego consiste en que cada jugador complete 3 pares de significante y significado grandes.

2. Primero un jugador reparte las cartas 5 a cada uno y el se queda con 6, el resto de las cartas se queda al centro del lugar donde estén jugando formando así el "pozo".
3. Los jugadores observarán sus cartas y las ordenarán.
4. El jugador que repartió, lleva la "mano" del juego y ello significa que debe tirar una de sus cartas la que considere que no le sirve para formar pares, en relación con las demás.
5. El jugador que esté a su derecha la observará y si le sirve para formar pares la tomará y acomodará, si no tomará una del "pozo" que se encuentra al centro, es decir el resto de las cartas que no fueron repartidas, si ésta le sirve la toma, si no la deja donde tiraron la otra (si toma una carta deberá tirar otra que considere que no le sirve). En esta forma se prolonga el juego hasta que algún jugador complete sus 3 pares y gane.
6. Se le dejará en libertad de repetir el juego cuantas veces desee, observando su desempeño y registrando datos relevantes del mismo.
7. Se les aclarará que pueden enseñar su "juego" o sea las cartas que tengan, a sus compañeros y pedirles opinión si es que la necesitan para completar sus pares.
8. Durante la estrategia el maestro pasará por los equipos aprovechando para hacer cuestionamientos que sean oportunos para hacer reflexionar a los niños sobre su trabajo, si lo está realizando bien, si tienen algún par que no hubieran

observado, etc., ¿Qué números tienes?, cuenta las figuras de los espacios haber si tienes algún par, ¿Estará en el "pozo" algún dibujo que te sirva para formar pares?.

Si se les dificulta formaremos un ejemplo para que les sea más fácil entenderlo:

**d) Evaluación:** Se derivará del desempeño de los equipos durante el juego, ya que se insistirá en la ayuda mutua para que todo el equipo entienda el juego y logre el objetivo. Ayudando a reafirmar así el concepto de número a los niños que les ha quedado vago todavía.

### **Estrategia No. 3**

#### **"Juguemos al dominó"**

**a) Objetivo:** Reafirmar el concepto de número.

**b) Materiales.** Para este juego se utilizará un dominó especialmente elaborado para lograr el objetivo propuesto. La ficha se divide en dos partes como normalmente son, se elaboran sobre papel duro, del lado derecho se representa un número con puntos negros, del lado izquierdo se escribe un numeral diferente. El dominó contiene 10 fichas donde se representa el mismo número de dígitos en las dos formas que ya se explicó.

**c) Desarrollo:** El juego consiste en ir agrupando el significante con su significado. Para ello el grupo se divide en 7 equipos, 5 de 4 alumnos y 2 de 5, primero se numeran los niños del 1 al 7, reuniéndose los unos en un equipo, los dos en otro, etc. Se reparten

equitativamente las fichas, si sobran se dejan de reserva, se van colocando las fichas alternativamente. Gana el que termine primero sus fichas.

Se repite las veces que ellos deseen jugar.

Durante el juego el maestro observará el desempeño de cada uno de los alumnos, invitándolos a ayudarse mutuamente en la comprensión y desarrollo del juego, y cuestionando constantemente con la finalidad de llevarlos a la reflexión del significado y contenido de cada uno de los signos de los números.

**d) Evaluación.** Al terminar el juego se entablará una plática con la finalidad de que expresen su opinión sobre el mismo, sus críticas y autocríticas, sobre los obstáculos que encontraron durante el juego, de sus dificultades, del desempeño de la actividad y lo que ellos quieran comentar sobre la organización y su comportamiento durante el trabajo de equipo.

También la evaluación se derivará del desempeño del equipo durante la actividad, la ayuda mutua, y su disciplina ante las reglas que todo juego debe observar para su eficaz realización. Si los niños logran hacer el juego satisfactoriamente se considerará que el concepto de número ha sido alcanzado por los niños pues, pueden ya relacionar el símbolo con su contenido, el significado con el significante.

## **Estrategia No. 4**

### **"El Tendero"**

**a) Objetivo.** Propiciar:

- el redescubrimiento de la operación de suma y su inversa,
- la necesidad de utilizar signos (números) para representar cantidades,
- la necesidad de hacer sumas para realizar transacciones,
- la necesidad de representar gráficamente estas sumas,
- la necesidad de utilizar algún signo para representar esta operación,
- descubrir la operación inversa a la suma y su signo como continuación de un proceso natural en la adquisición de las nociones.

**b) Materiales.** Objetos de desecho de diversa naturaleza como: envases, envolturas, cajas, ropa que no les sirva, pequeños muebles de juguete que quieran donar, etc.

**c) Desarrollo:**

1. Para este juego se utilizarán los mismos equipos o se sugerirá a los niños la posibilidad de modificar los integrantes si así lo desean. Pero en la primera ocasión el tendero será el niño más avanzado.
2. Cada equipo establecerá una tienda que a su elección podrán ser de abarrotes, de ropa, de zapatos, de muebles, etc.
3. Un equipo hará las veces de una fábrica donde trabajan todos los que no son tenderos, reparando los mismos artículos que se venden en la tienda. después de una "jornada de trabajo", imaginariamente de una semana, los trabajadores recibirán su sueldo y se dirigirán a las tiendas a abastecerse de lo necesario.
4. Cada tendero deberá atenderlos uno a uno, lo que le pidan y cobrarles. Para

ello previamente debe establecer el precio de cada uno de sus artículos y colocárselos mediante una etiqueta visible, esto lo harán los integrantes de cada equipo en conjunto y bajo consenso.

De esta manera el comprador tendrá que utilizar alguna estrategia para calcular lo que desea y puede comprar. Se utilizarán billetes de juguete de diferente denominación, procurando que éstos sean lo más cercano posible a lo convencional.

5. Para cobrar el tendero puede utilizar cualquier forma que desee para calcular el gasto que cada comprador hace en su tienda.
6. Si el comprador se llegara a exceder en su compra. El tendero le abrirá un "crédito", anotando en una libreta lo que le quede debiendo.
7. Cuando todos hayan comprado. Se sentarán sobre el piso en círculo y se abrirá un espacio de críticas y autocríticas, sobre la actividad y su desempeño personal.
8. El maestro les dejará expresarse ordenada y libremente, pero después de un tiempo prudente tratará de enfocar la discusión hacia el análisis de los objetivos de la presente estrategia:
  - Primeramente hacia la etiquetación de los productos: ¿Es correcta?, ¿Le falta o le sobra algo?, ¿Se entienden los precios?, ¿Qué sugieren?. Llevarlos mediante el cuestionamiento a que vean la necesidad de adoptar signos convencionales para representar los precios, con el propósito de que haya una comunicación entre compradores y vendedores.

- Después se hablará sobre las estrategias empleadas por los vendedores, para cobrar bien, sin perder dinero en sus transacciones. Se analizarán algunos casos de preferencia que difieran, observando sus pros y sus contras. Así, mediante el cuestionamiento y su reflexión, llegarán junto con el maestro a denotar la necesidad de realizar esas operaciones en forma práctica y segura. Se les preguntará si han observado a alguien realizarlas de determinada forma, si les gustaría saber cómo hacen esas personas estas operaciones.

Así, aprovechando su interés derivado de la reflexión anterior, se le preguntará a niños de grados avanzados sobre sus estrategias utilizadas para hacer cuentas y las compararemos con las utilizadas por los niños. Visitaremos algún comercio cercano de cualquier tipo a comprar algunas cosas con el dinero que juntemos con lo que todos llevaban para el gasto, al cabo compartiremos lo comprado, esto con la finalidad de observar las estrategias que utilice el tendero para hacer la cuenta.

Posteriormente se volverá a entablar una discusión sobre cuál sería la forma más conveniente de realizar estas operaciones y por qué.

9. Se les preguntará si les gustaría volver a jugar. Si su respuesta fuera negativa se volverá a buscar otra oportunidad para incentivarlos y volver a jugar o bien si así lo desean volver a jugar.

Si la respuesta es afirmativa o en ocasión posterior en su defecto, se les sugerirá cambiar el papel del tendero a otro compañero de equipo que así lo desee, y repetir la actividad, acompañada de la observación del maestro, para detectar avances o persistencias de problemas.

10. Se permitirá llegar sin ninguna intervención del maestro, hasta donde cada quien le toca pagar, lo que haya comprado. Se le sugerirá a los tenderos revisar los créditos de sus clientes, y requerirles antes del pago de su nueva compra abonar o pagar su crédito. Primeramente se les dejará que utilicen las estrategias que crean convenientes.
  
11. Al terminar de nuevo se les invitará a reunirse al centro del aula, sentados sobre el piso en forma de círculo, para hacer una nueva discusión, que contenga las críticas y autocríticas que consideren convenientes al caso.
  - a) Se tratará de enfocar su discusión hacia las operaciones realizadas en la variante referente al crédito y su liquidación o abono. Dando participación ahora a los tenderos, para que expliquen las estrategias realizadas.
    - Al terminar de participar los tenderos se dará participación al maestro. Quien sugerirá la forma que la sociedad utiliza para restar una cantidad a otra.
    - Aprovechando su interés se les dará una breve y concisa explicación.
    - Después de esta se abrirá de nuevo una discusión sobre las diferentes formas de realizar la misma operación (los de los tenderos y las del maestro) sus pros y sus contras.
    - Se le sugerirá ayudar a los tenderos revisando colectivamente sus operaciones realizadas uno a uno. Destacando la necesidad de adoptar alguna forma de distinguir que operación se está realizando (suma o resta). ¿De qué manera podríamos diferenciarlas? Si se les dificulta realizar las operaciones de manera

gráfica se les proporcionará material objetivo para que manipulándolo las resuelvan.

- Se les sugerirá investigar de qué manera diferencian estas operaciones sus compañeros de los grados superiores. Invitando algunos al salón de clases, y preguntándoles de manera ordenada todas sus dudas.

#### d) Evaluación.

En este caso es constante durante el desempeño de la actividad y derivada de la observación y el cuestionamiento que se considere pertinente hacer en su momento a algunos niños que presenten problemas.

### **Estrategia No. 5**

#### **"Juguemos a la adición"**

**a) Objetivo:** Esta estrategia tiene como propósito diagnosticar en los niños el dominio del concepto de adición.

**b) Materiales.** Se juega con un dominó común.

#### **c) Desarrollo:**

1. Los alumnos se agrupan en los equipos ya acostumbrados, o los que quieran formar según sus afinidades. Cada equipo con su propio juego de dominó.

2. Después de revolver muy bien las fichas se dan 9 a cada jugador y el resto se queda "de reserva".
3. El jugador que tenga la "mula" de 6 inicia el juego poniendo la ficha al centro, en su defecto inicia el que tenga la mula mayor o el que tenga la ficha que sume más puntos.
4. El juego se continua uno a uno, empezando con el jugador que se encuentra a la derecha del que inicio el juego.
5. El jugador que tenga el turno debe colocar una ficha que en uno de sus lados tenga el número de la mula que se encuentra al centro y el número que está en el otro lado lo anota en una hoja que previamente se ha dispuesto a cada jugador.
6. En esta misma forma continúan los demás jugadores y al final, cuando alguno se queda sin fichas se suspende el juego, procediendo a sumar los puntos que cada jugador acumuló, así gana el que más puntos haya acumulado.
7. La suma se les permite hacerla en la forma que deseen, utilizando sus dedos, auxiliándose de objetos o de forma gráfica.

**d) Evaluación.** El maestro observa de manera informal, registrando datos que considere relevantes, como dificultades que presenten los niños e incluso sus habilidades destacadas, su nivel evidenciado en el concepto de suma, convencional o no convencional.

Se le pedirá que permanentemente discutan con los compañeros las dudas y los

resultados para verificar si están bien.

## Estrategia No. 6

### "La Feria"

**a) Objetivo:** Conducirlos al algoritmo de la multiplicación, considerándolo como sumas reiteradas.

**b) Materiales.** El juego de "las canicas", consisten en un tablero con agujeros con un valor predeterminado indiferentemente con los dígitos del cero al nueve y un total de cien agujeros establecidos u ordenados en filas de 10 por 10.

El juego de "las monedas", consiste también en un tablero, tapizado de aros que en el centro tienen escritos números del 0 al 10. Pegados unos de otros y de tamaño poquito mayor al de las monedas.

Cada niño contará con 10 monedas de igual denominación para todos con la finalidad de evitar confusiones. Arrojarán uno a uno, todas sus monedas.

El juego de "la pecera", consiste un una caja con peces de cartón que tienen en su boca un listón y en el extremo opuesto tienen un palito, de donde se tomarán uno a uno. Cada pez tendrá un número escrito del 0 al 10, en una cantidad de 10 peces de cada número colocados indistintamente.

Un recipiente de vidrio conteniendo 30 papelitos enrollados, 10 con el nombre de canicas, 10 con monedas, y 10 con peces. Se revolverán suficientemente y pasarán

los niños uno a uno a tomar un papelito a manera de rifa.

3. A los que les toque canicas se les dará 10 a cada uno.
- A los que les toquen monedas se les proporcionarán 10 también de la misma denominación a cada uno.
- Y por último a los que les toquen peces también les tocará atrapar 10.

**NOTA:** Se maneja mucho el número 10 por ser la base del sistema de numeración y además es el número de multiplicaciones que componen cada una de las tablas de multiplicar que conocerán con posterioridad, pero que pueden ir construyendo interiorizadamente de manera subconsciente.

Replegando el mobiliario a las paredes, se buscan tres lugares para colocar los tres juegos diferentes: "las canicas", "las monedas" y "la pecera".

El juego de canicas consiste en lo siguiente: Los jugadores participarán uno a uno, tirando sus canicas sobre el tablero que tiene una ligera pendiente, hasta que todas las canicas se queden en un agujero. Luego anotará en la forma que considere conveniente el lugar en que quedó cada una de las canicas para hacer cuentas de los puntos que acumuló, el resto de los niños que les tocó jugar el mismo juego tratarán de ayudarlo, dándole opiniones sobre cómo anotarlo y cómo hacer las cuentas.

El maestro participará también con ellos, sobre todo al inicio, observando, dando también sus opiniones y sugerencias.

Procurando permitir que los niños construyan sus propias estrategias individual y colectivamente, o conduciéndolos mediante el cuestionamiento y la problematización a adoptar una forma estándar de anotar las cantidades y de calcular su monto. Se les sugerirá agrupar los sumandos iguales para facilitar su cálculo, de esta manera se estará trabajando el algoritmo como sumas reiteradas. En esta estrategia no se pretende llegar a la convencionalidad, sino propiciar que el niño reflexione en torno a el concepto y procure construirlo de acuerdo a sus posibilidades.

En el juego de las monedas arrojarán uno a uno todas sus monedas en el tablero, procurando que caigan todas dentro de los aros, se hará el mismo proceso que en la actividad anterior con respecto a la anotación y al cálculo.

En el juego de los peces, los niños pasarán uno a uno a tomar 10 peces cada uno y harán los mismos procedimientos que en los dos juegos mencionados.

Al terminar cada quien su juego que le tocó, se verá quiénes ganaron en cada uno, que serán los que hayan acumulados más puntos.

A continuación se hará una rotación, los de las canicas, pasan al de las monedas, éstos a la pecera, los de los peces pasarán a las canicas y volverán a jugar hasta sacar ganadores.

Cada vez que cada equipo vaya a contabilizar se le insistirá en la posibilidad de simplificar el trabajo agrupando los sumandos iguales y procurando que observen que el resultado siempre será el mismo:  $2+2+2=6$  ó  $3+3+3+3=12$ . Se les plantearán las siguientes preguntas; ¿Será conveniente realizar siempre las mismas sumas?, ¿Qué podríamos hacer para ahorrarnos trabajo?, con esto se pretende hacerlos reflexionar

sobre la estabilidad en los resultados y la posibilidad de emplear los registros anteriores para hacer los cálculos más fácil y rápidamente.

**d) Evaluación.** Observación constante de su desempeño y sus estrategias de cálculo utilizadas.

## **Estrategia No. 7**

### **"El Submarino"**

**a) Objetivo:** Inducirlos a la identificación y comprensión del significado de la expresión  $a \times b$ .

**b) Material:** Una baraja común y un tablero con 10 columnas de 10 casillas cada una y atrás el mismo rayado pero en 10 puntos del mismo colocar un dibujo de un dulce de diferentes colores (los de sus prendas).

### **c) Desarrollo.**

1. Se jugará por equipos, una baraja para cada equipo y un tablero respectivo.
2. A cada niño se les darán 10 "prendas" (círculos de colores), de 6 colores diferentes: rojo, amarillo, morado, verde, azul, blanco, un color para cada niño, a fin de que distinga cada quien sus fichas en el tablero.
3. El uso de la baraja. Después de revolverla suficientemente se repartirán 8 cartas a cada uno, y representarán en el tablero cuántas del número uno, dos, tres,

etc., les tocó a cada quien, sin importar el dibujo de las cartas sólo su número. Además anotarán aparte el número de veces que se han repartido las cartas, para que se haga durante 10 veces. Así las fichas, se moverán constantemente, mientras se incrementa el número de veces que ha salido un número en las cartas.

4. Al terminar de repartirlas 10 veces, calcularán el número de puntos que cada quien acumuló. Para su cálculo pueden utilizar cualquier método, sumas, dedos, objetos, en fin, y lo harán individual o colectivamente, como les parezca más fácil. Además se insistirá sobre la ayuda mutua que se pueden prestar y la posibilidad de calcular colectivamente lo que cada uno, por turnos, acumuló.
5. Una vez que todos hayan hecho los cálculos de los puntos acumulados se sacará el ganador. Este dirá su color de prenda y se volteará el tablero respectivo, para buscar en que lugar se encuentra el dulce de ese color y según el lugar donde se encuentre serán los dulces que reciba. Por ejemplo, si su color era el morado, y este dulce se encuentra en el cuadro donde se unen 5 x 4 se hará el cálculo respectivo, cinco veces cuatro dulces o viceversa, y ese será el número de dulces que reciba el ganador.
6. Con respecto a los dulces se buscará que sean pequeños y baratos como las lunetas por ejemplo. Además se pedirá el apoyo de las madres de familia para abastecerse de ellos.
7. El maestro fungirá en toda la actividad como orientador del proceso, yendo de un equipo a otro para disipar dudas y cuestionar constantemente para hacerlos reflexionar y llegar a los conceptos.

**b) Evaluación.** Se derivará de la observación de todo el proceso y de la autoevaluación justificada de cada uno de los niños.

Esta estrategia se repetirá las veces que así lo deseen los niños.

## **Estrategia No. 8**

### **"La Dulcería"**

**a) Objetivo:** Propiciar la identificación y comprensión del significado de la expresión  $a \times b$ .

**b) Materiales.** Se buscará que las prendas de los niños sean adheribles, para utilizar el mismo tablero y la ubicación en que hayan quedado las prendas de los niños en uno de los juegos.

### **c) Desarrollo.**

1. Esta estrategia se vincula con la anterior de la siguiente manera:
2. Primero se les pedirá a todos los niños que elijan alguna prenda de su tablero para que la canjeen por los dulces respectivos. Esta la encerrarán en un círculo para que no se confundan, ni cambien.
3. La primera vez el maestro fungirá como el tendero. Para que observen su función. Después podrá ser cualquier niño que lo desee.

4. El mecanismo para el canje será el siguiente: cada niño tratará de hacerse entender verbalmente, no se vale llevar el tablero, por ejemplo, déme cuatro veces 6 dulces, después se les sugerirá hacerlo con dibujos y al final con números. Esto como manera de irlo conduciendo al convencionalismo.

Así se les permitirá a todos y a cada uno de ellos experimentar cada una de las formas de expresar los términos de su canje, para que todos tengan la oportunidad de pasar por este mismo proceso.

Después de cada uno de los canjes, se les sugerirá a los niños indagar con que elección hubiesen obtenido mayor número de dulces, y que para hacer el cálculo pueden utilizar cualquier forma de cálculo como sumas, o con material manipulable (fichas, o palos de colores, o con piedras, etc.).

6. El maestro buscará la forma de ejemplificarles a los niños el uso del material manipulable en este caso para ayudarles a entender esta transacción y que sus canjes sean más justos. Así mismo buscará la manera de guiarlos y orientarlos durante toda la actividad.

#### **d) Evaluación.**

La observación sistemática del proceso, así como la autoevaluación debidamente fundamentada arrojarán la evaluación de la estrategia.

## Estrategia No. 9

### "El Aeropuerto Intergaláctico"

a) **Objetivo:** Promover la identificación y comprensión del significado de la expresión  $a \times b$ .

b) **Materiales:** Una caja de cartón lo más grande que sea posible con 10 agujeros grandes y con un número designado cada uno.

Avioncitos de papel elaborados por ellos mismos, 10 para cada uno. Esto se realizará por equipos, con una caja para cada uno de ellos.

### c) Desarrollo.

1. Los niños tirarán sus avioncitos uno a uno, a una distancia tal que entren por los agujeros. Fijándose en qué agujeros entraron éstos y anotándolo, como cada quien considere conveniente para calcular el número de puntos de cada quien, ejemplo: 5 avioncitos de 7 puntos cada uno, 2 avioncitos de 3 puntos cada uno y 3 avioncitos de 4 puntos cada uno.
2. Al terminar cada uno de los integrantes de los equipos. Cada uno se dará a la tarea de calcular el número de puntos acumulados, auxiliándose del material que considere conveniente y de la forma de representación que les parezca más adecuada, o que entiendan mejor.
3. Cuando hayan sacado ganador de cada equipo, competirán entre sí para sacar

un ganador del grupo. Haciendo los cálculos grupalmente a fin de buscar el modo de registro más adecuado y la forma de cálculo más conveniente, con la finalidad de buscar una convencionalidad más cercana a la adoptada por la sociedad en general. Para este último punto se utilizará el cuestionamiento, la problematización, la reflexión, y la confrontación con las formas que utilizan los niños de grados superiores y de tarea preguntaran la forma de representación que utilizan sus padres.

4. El maestro fungirá como orientador y problematizador constante con la finalidad de conducir al niño de la intuición al convencionalismo. ¿Será conveniente usar números y letras al mismo tiempo?, ¿Cómo lo registra la gente mayor?, ¿Por qué creen que lo hacen así?, etc.

#### **d) Evaluación.**

Se podrá derivar de los resultados de la última actividad, y de la autoevaluación de cada uno de los niños respecto al avance de su propio proceso y del grado alcanzado en la comprensión de la expresión  $a \times b$ .

Esta estrategia al igual que otras podrá repetirse las veces que el niño considere conveniente.

**A manera de sugerencia.** Las estrategias que se implementen posteriormente se enfocarán a vincular el conocimiento al que hemos querido llegar que es la comprensión del algoritmo de la multiplicación, a su aplicación en la resolución de problemas de su vida cotidiana, pues ésta se encuentra rica de experiencias referentes a este concepto, donde el niño puede aplicar lo ya aprendido en la escuela, para un

mejor desenvolvimiento en la sociedad. Esto se puede hacer diariamente después de la plática de algún niño de alguna experiencia de su día anterior donde tuvo que realizar esta operación matemática, pues es muy común que se envíe al niño con frecuencia a traer el mandado de la tienda y ello le puede reportar valiosas experiencias al respecto, sobre todo si en la escuela se procura tomarlas en cuenta e incluso partir de ellas, y escenificarlas en el salón, para que enriquezcan las experiencias de manera colectiva y se den cuenta de la cantidad de situaciones en que pueden emplear el algoritmo.

Además se pondrá en práctica de nuevo la estrategia número 4, con la variante de que en la tienda se venderán objetos de manera que se compren varios al mismo tiempo, por ejemplo, huevos, paletas, chicles, etc. Así se pondrá en práctica el algoritmo recién construido para el cálculo de las compras.

## **Estrategia No. 10**

### **"La frutería"**

**a) Objetivo:** Propiciar la resolución de problemas utilizando el algoritmo de la multiplicación, ya sea por suma reiterada o por combinación de 2 factores.

**b) Materiales:** Un día anterior se les pedirá que lleven a la escuela 2 frutas y 2 verduras. Además se utilizarán "monedas" hechas en cartulina con la denominación de 1, 2 y 5 pesos. A cada alumno se le darán 10 pesos en la siguiente forma: 1 moneda de 5 pesos, 1 de 2 y 3 de 1 peso.

**c) Desarrollo:** Para el desarrollo de esta estrategia se organizará al grupo en equipos, de 5 niños, formados por afinidad, de los cuales, uno será el "dependiente" de

una frutería que improvisarán en el lugar del salón que cada equipo elija, los productos que ahí se venderán serán los que lleven a la escuela los mismos integrantes del equipo.

Cada uno de los integrantes del equipo debe elaborar una libretita, y además tendrán un lápiz a la mano, mismos que utilizarán para calcular el costo total de su compra y evitar que el "dependiente" les cobre "de más", mismo que a su vez hará lo propio para poder cobrar adecuadamente, evitando así "quebrar" en el negocio.

Para propiciar que cada alumno compre varias unidades de un mismo producto se les invitará a "tomar" el papel de madres y padres de familia, que van a la frutería a llevarles frutas y verduras a sus "hijos" que los esperan en casa, pero que hay que cuidar el dinero que llevan porque además necesitan comprar otras cosas en otras tiendas, por lo que es necesario hacer muy bien las cuentas para evitar perder dinero por falta de cuidado.

1. Pasarán uno a uno a la frutería de compras, mientras los demás platican por ahí de su familia, o cualquier otro tema relacionado al papel que están desempeñando en el momento. ¿Cuántos hijos tienen?, ¿Qué les van a llevar?, ¿Qué van a hacer de comida?, ¿Qué les encargó la esposa?, etc.
2. Una vez escogida la mercancía de un cliente por vez, tanto el dependiente como él mismo, calcularán el costo de la compra, por separado, como cada quien lo considere adecuado, si ambos resultados coinciden el cliente pagará y se irá satisfecho, pero si no es así, ambos revisarán sus cuentas para determinar cuál es el costo real de la compra.

3. Así se hará hasta que todos hayan comprado.
4. Después se tomarán 2 estrategias de las elaboradas por los mismos niños en los equipos (uno por suma reiterada y uno por combinación), y se ejemplificarán ante el grupo, con la finalidad de que observen ambas y critiquen de manera grupal y en orden, las conveniencias de cada una de ellas.

**d) Evaluación:** Esta será continua durante la observación del desempeño individual de los niños durante la estrategia, también de acuerdo de ésta se derivarán actividades para apoyar a las dificultades detectadas en la construcción del algoritmo de la multiplicación.

## **Estrategia No. 11**

### **"La mercería"**

**a) Objetivo:** Provocar la necesidad de utilizar el algoritmo de la multiplicación ya sea por suma reiterada o por combinación.

**b) Material:** Se le encargará llevar a la clase, desde un día antes, 10 botones que tenga su mamá de los sobrantes que conserve; por ejemplo. Mismos que ya en el salón, se clasificarán en diferentes recipientes, según alguna característica común que los niños detecten, cuando ya se encuentren agrupados en equipos. Las monedas utilizadas en la estrategia anterior servirán también para ésta.

**c) Desarrollo:** Para ésta se utilizarán los mismos equipos que en la anterior actividad, siempre y cuando hayan trabajado adecuadamente, de lo contrario se buscará

otra forma de agruparlos.

Uno de los integrantes, el que ellos elijan, será el dependiente de "la mercería", mismo que determinará los precios de los botones. El resto comprará en la misma, los que necesite para ponerle a una camisa, o un vestido, etc.

1. Pasará un comprador por vez, elegirá los botones, el tendero calculará el costo de la compra, mientras que el comprador "vigila" que el cálculo se haga "limpiamente", al terminar deberá mostrarle la cuenta al cliente para que la revise y una vez de acuerdo, le cobrará.
2. Al término expondremos al grupo 2 de las estrategias utilizadas para el cálculo del monto de la compra, procurando que sean por razón y por combinación.

**d) Evaluación:** Se observará el desempeño de los niños durante la estrategia, para ayudarlos en las dificultades que denoten, implementando otras estrategias que les apoyen a disminuirlas o superarlas.

## **Estrategia No. 12**

### **"El supermercado"**

**a) Objetivo:** Propiciar la necesidad de utilizar el algoritmo que la multiplicación mediante problemas que impliquen exhaustiva la tarea del cálculo mediante la suma reiterada.

**b) Materiales:** Periódico, especialmente de la sección de anuncios comerciales.

**c) Desarrollo:** Para organizar los equipos en este caso, se les pedirá que tomen de una caja con globos de colores: blanco, rojo, verde, amarillo y naranja, alguno al azar. Cuando todos tengan su globo los invitará a ponerle su nombre.

Luego se agruparán los de globos blancos en un equipo, los de rojos en otro, y así sucesivamente, quedarán integrados en 5 equipos de 6 niños aproximadamente. Los globos los utilizarán posteriormente para adornar el lugar en que trabajará cada equipo.

Una vez integrados los equipos, se les repartirá un periódico a cada uno, invitándolos a elegir 3 productos por equipo, de los allí anunciados para convertirse en "distribuidores mayoristas" del mismo al "supermercado".

El supermercado estará instalado en algún sitio dentro del salón, cuyo gerente será el maestro, en un principio, después puede ser alguno de los niños avanzados del grupo.

1. Cuando cada equipo haya elegido sus productos, se dirigirá al supermercado para ofrecer su mercancía en venta. El "gerente" les solicitará esos productos en cantidades de mayoreo, regateando el precio, con el fin de convenir precios representados con números menores que 100 y redondeados.
2. Una vez llegando a un acuerdo se hará el "pedido", solicitándoseles a los distribuidores una "nota" detallada del costo de sus productos por unidad y en total, para lo que deberán retirarse a su lugar para hacer los cálculos respectivos, para lo que se pueden organizar por parejas, un producto para cada pareja.

3. El equipo que haya terminado sus cálculos, pasará a entregar su nota al "gerente", mismo que la revisará y autorizará si es correcto el cálculo, o en su defecto la rechazará, para que sea corregida.

**d) Evaluación:** Observación de las estrategias utilizadas por los niños en los cálculos, detectando a la vez problemas que presente aún ante la resolución de los mismos, derivada de la reflexión en torno a la imposibilidad de utilizar la suma reiterada para efectuar la operación que se requiere para determinar el cálculo de la compra. Se implementarán estrategias ante los problemas detectados, ante la necesidad de utilizar la combinación de factores.

Si es necesario se abrirá un paréntesis explicativo, informativo, suspendiendo por un momento la estrategia, o bien al final; sobre la convencionalidad al respecto. Sólo si se torna muy complicada la implementación de estrategias de resolución por parte de los niños.

Se tomará como ejemplo algún cálculo, cualquiera, efectuado por un equipo donde se presenten 2 factores de 2 cifras, para manejar la forma en que se realiza esta operación convencionalmente y llevarlos a la forma en que se maneja, tomando en cuenta las reglas del sistema de numeración decimal.

Ejemplo: 28

x15

\_\_\_\_\_

$28 \times 10 = 280$  (se explicara y ejemplificará el porqué del resultado).

$28 \times 5 = 200 : 2 = 140$ .

$$280 + 140 = 420.$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 15 \\ \hline 140 = 28 \times 5 \\ 280 = 28 \times 10 \\ \hline 420 \end{array}$$

Se les informa que de acuerdo a las reglas del sistema de numeración, se multiplica primero por las unidades y después por las decenas y al final se suman las dos cantidades.

Se pasará a la siguiente operación.

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 15 \\ \hline 140 \\ 28 \\ \hline 420 \end{array}$$

Se propiciará la reflexión de porqué esta forma de acomodar los resultados parciales, el lugar que ocupa el de las unidades, el lugar de las decenas y porqué "se deja una cifra".

## Estrategia No. 13

### "El mayoreo"

a) **Objetivo:** Practicar la multiplicación por combinación de factores.

b) **Materiales:** Mismo periódico utilizado en la estrategia anterior.

c) **Desarrollo:** Se trabajará también por equipos, pues, esta técnica reporta enormes beneficios, en cuanto al avance de los niños por la ayuda mutua que en los mismos se fomenta. Se usarán los mismos que se integraron en la actividad anterior.

Se les pedirá que elijan en esta ocasión alguna prenda de vestir (vestidos, pantalones, calcetas, faldas, trajes, camisas, pantaloneras, etc.), que proveerán a la tienda de ropa llamada "el mayoreo", también elegirán 3 por equipo, pudiendo a la vez trabajar también por parejas, estas prendas de ropa, las ofrecerán a la tienda en un "volante publicitario" que elaborarán, recortando la prenda elegida del periódico y pegándola en una hoja de máquina, al igual que letras que les servirán para elaborar los letreros de la "leyenda publicitaria", que ellos mismos redacten, para promover su producto. En este caso la tienda estará representada por uno de los equipos, formado por 5 niños, cada niño se encargará de la compra que le ofrezca un equipo, hará un pedido a ese equipo, mismo que se retirará a su lugar a hacer la "nota", para realizar la venta, cuando cada equipo presente la nota al encargado de la compra, el comprador contará con el auxilio del maestro para determinar si los cálculos son correctos.

d) **Evaluación:** Se derivará de la observación del proceso, de las estrategias

empleadas que deben ya apegarse al algoritmo convencional: AB x CD.

## Estrategia No. 14

### "El Centro de Trabajo"

a) **Objetivos:** Evidenciar que la multiplicación es necesaria en la vida real, no sólo en el cálculo de compras, sino también en el de los resultados de un trabajo.

b) **Materiales:** Cuaderno y lápiz.

c) **Desarrollo.** Se les pedirá integrarse en equipo de acuerdo a la referencia, 5 niños en cada equipo. Quedarán integrados en 6 equipos aproximadamente.

Se les darán a elegir algunos trabajos: ladrillero, panadero, pizcador de manzanas, agricultor, ganadero o doctor.

Una vez que cada equipo haya elegido "su profesión", se les plantearán problemas como del siguiente tipo:

- Ladrilleros: Si en una jornada de trabajo se fabricaron 78 ladrillos que se venderán en 23 pesos cada uno, ¿Cuánto ganó el ladrillero ese día?
  
- Panaderos: Si en la jornada de hoy se hicieron 20 "conchas", 18 "marranitos", 34 "donas", 25 "elotes", 42 "cuernitos", mismos que se venden en 60 centavos cada pieza. ¿Cuánto ganó el panadero de cada clase de pan en el día? ¿Y por

todo el pan hecho en esta jornada?

- Pizcadores de manzana: Por cada guare de manzana pizcado en el día les pagan 12 pesos. ¿Cuánto le pagarán a Luis (se utilizarán los nombres de los niños del equipo) si completó 21 guares?, ¿Y a Pancho que pizcó 15 guares?, ¿Y a Sonia que juntó 24?, ¿Y a Graciela que completo 17?, ¿Y a José que junto 27 guares?
- Agricultores: Un agricultor cosechó 45 costales de frijol, si se los pagan a 98 pesos cada uno. ¿Cuánto ganará al vender el frijol? Otro levantó 63 pacas de avena, si se las compran a 27 pesos cada. ¿Cuánto pesos sacará de la venta?

Si un agricultor obtuvo de su cosecha de maíz 38 costales y le pagan a 42 pesos cada uno ¿Cuánto dinero sacará si los vende?

- Ganaderos. Un ganadero necesita comprar 36 costales de pastura para alimentar sus vacas y se los venden a 59 pesos cada uno. ¿Cuánto dinero necesita para comprar la pastura?

Otro ganadero posee 23 becerros que desea vender, si se los compran en 7 mil pesos cada uno. ¿Cuánto va a ganar en la venta de éstos?

Un ganadero necesita 43 costales de harinolina para alimentar sus reses. ¿Cuánto dinero requiere para comprarlos?

- Un doctor recibió 25 pacientes en un día, si les cobra 85 pesos a cada uno.

¿Cuánto ganó ese día?

Si el doctor necesita 33 inyecciones que le cuestan 25 pesos cada una. ¿Cuánto dinero utilizará en esta compra?

Un doctor tuvo 19 consultas un día, si les cobró 70 pesos a cada paciente. ¿Cuánto ganó ese día?

**d) Evaluación:** Revisión de los resultados de los problemas que le tocaron a cada equipo.

## CONCLUSIONES

Con las estrategias expuestas se pretende conducir al niño a través de un proceso natural en la formación de los conceptos referidos al problema en torno al cual gira el presente trabajo.

Y se puede esquematizar de la siguiente forma: concepto de número, de adición y sustracción como reversibilidad del anterior, por último, el concepto de multiplicación propiamente dicho, y la utilización de este algoritmo en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Estas estrategias no son las únicas, sólo representan una propuesta de lo mucho que se puede realizar al respecto. Por otra parte no se llega a las tablas y a su memorización pues como es necesario y conveniente, la modernización educativa, ha contemplado que éste se debe abordar concretamente en el tercer grado, sin que ello quiera decir que no se puede introducir al niño de segundo en estos objetivos de aprendizaje, de hecho en la estrategia número 6 se les sugiere implementar algún método que les permita no repetir el mismo proceso tantas veces (sumas reiteradas). Entre mayores antecedentes tengan los niños mejor será su desempeño. Ahora bien, depende del nivel que el grupo alcance, será conveniente o no introducirlos en estos objetivos de aprendizaje.

Llevando a los niños por los cauces que le son naturales durante su desarrollo se logra una verdadera internalización de los conceptos, así como un dominio permanente y satisfactorio de los mismos.

# BIBLIOGRAFIA

ALEKSANDROVA. D. Folmogorov. A.N., et. al. "La matemática: su contenido, métodos y significado". Madrid, Alianza Universidad 1976, pp. 17-65. "Visión General de la matemática" en: Antología la matemática en la escuela I. p. 142. U.P.N. S.E.P. 1988.

PANZSA González Margarita, et. al. "Fundamentación de la didáctica". Tomo I, Ed. Guernika, México, 1986. pp. 167-213.

READER'S Digest, Selecciones. Gran Diccionario Enciclopédico. p. 2377 T. VII.

S.E.P. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación. 1993 p. 50.

S.E.P. HEREDIAA. Bertha. "La evaluación ampliada", Revista de la Educación Superior No. 2, Vol. IX, Abril-Junio, México, 1980, pp. 115-125, en: Antología evaluación en la práctica docente p. 135. U.P.N. 1990.

S.E.P. AJURIAGUERRA J. de . "Manual de psiquiatría infantil". Barcelona, México, Masson, 1983, p. 21-24. "El desarrollo infantil según la psicología genética", en: Antología desarrollo del niño y aprendizaje escolar p. 90 y 106 U.P.N. 11.  
PANZSA González Margarita, et. al. "Fundamentación de la didáctica". Tomo I, Ed. Guernika, México, 1986. pp. 167-213. U.P.N. 1987.

S.E.P. KUNTZMANN. ¿A dónde va la matemática? México, Siglo XXI, s/f, pp. 11-15.

"¿Qué es la matemática?", en: Antología La matemática en la escuela I. p. 36. U.P.N. 1988.

S.E.P. LERNER De Zunino, Delia. ¿Que es la multiplicación?, Caracas, Ministerio de Educación - Fundación B. Van Leer, 1971. "¿Qué es la multiplicación?", en: Antología La matemática en la escuela III. p. 134. U.P.N. 1990.

S.E.P.MASZA Gómez, Carlos. "Enseñanza de la multiplicación y la división", en : La enseñanza de la multiplicación y la división (selección) Madrid: Síntesis 1991. pp. 25-39, en: Antología La matemática y educación indígena II.

S.E.P. MORENO Montserrat. "El pensamiento matemático", en: "La pedagogía operatoria. Un enfoque constructivista." Barcelona, Laia, 1983, pp. 59-64, en: Antología La matemática en la escuela I. p. 69. 71 U.P.N. 1988.

S.E.P. NEMIROVSKY Myriam. "La matemática ¿es un lenguaje?", en: Alvarez, Ma. del Carmen. "Acerca de la Numeración reflexiones y Propuestas." México DIE-CINVESTAV-IPN, 1985, p. 55, en: Antología La matemática en la Escuela I. p. 66. U.P.N. 1988.

S.E.P. NOT Louis. "El conocimiento matemático" en: Las pedagogías del conocimiento. México, F.C.E., 1983, en: Antología La matemática en la escuela II p. 20. U.P.N. 1985.

- S.E.P. PHILLIPS Jr. Jhon L. "Los orígenes del intelecto según Piaget", Barcelona, Fontanella, 1972. pp. 21-29 en: Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean Piaget." en: Antología La matemática en la escuela I. p. 231. U.P.N. 1988.
- S.E.P. PIAGET Jean. "El mito del origen sensorial de los conocimientos científicos", en: Psicología y epistemología. 3a. ed. Tr. de Francisco J. Fernández Buey. Barcelona, Ariel, 1975, pp. 85-112. en: Antología La matemática en la escuela I. p. 309. U.P.N. 1988.
- S.E.P. PIAGET Jean. "Seis estudios de psicología", México, Ariel-Seix Barral, 1974. pp. 172-187 en: Antología La matemática en la escuela I. p. 266 U.P.N. 1988.
- S.E.P. PORFIRIO Morán Oviedo. "Propuestas de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, la tecnología educativa y la didáctica crítica", reflexiones en torno a la instrumentalización didáctica. México, UNAM, CISE (Programa de Actualización Didáctica General) 1983. pp. 1047. en: Antología Planificación de las actividades docentes. p. 264-275-280-281-282 U.P.N. 1986.
- S.E.P. RUIZ Larraguivel. "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje." Perfiles Educativos No. 2. Jul-Sep. México, CISE-UNAM, 1983, pp. 32-45 en: Antología Teorías del aprendizaje p. 240. U.P.N. 1990.

S.E.P. WOOLFOLK Anita E. y Nicolich Lorraine Mc. Cune. "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget." en: "Psicología de la educación para profesores". Madrid, Narcea, 1983, pp. 59-65 en: Antología Teorías del aprendizaje p. 202 U.P.N. 1990.

# ANEXOS

ASPECTOS A EVALUAR	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3	Estrategia 4	Estrategia 5	Estrategia 6	Estrategia 7	Estrategia 8	Estrategia 9	
Desempeño del niño										
Cumplimiento de tareas										
Actitud ante los trabajos										
Examen escrito										
Totales										

Escalas estimativas:

- A. No realizó ninguna actividad.
- B. Estuvo motivado en un 50% del trabajo.
- C. Mantuvo la motivación durante toda la estrategia.

Desempeño del niño

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

### **Cumplimiento de tareas:**

- A. No realizó nada.
- B. Hizo parte del trabajo.
- C. Cumplió totalmente con la tarea.

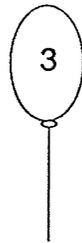
### **Actitud ante sus trabajos:**

- A. Mostró rechazo, apatía, rebeldía.
- B. Mostró entusiasmo ante la mayor parte del trabajo.
- C. Mostró entusiasmo ante toda la estrategia.

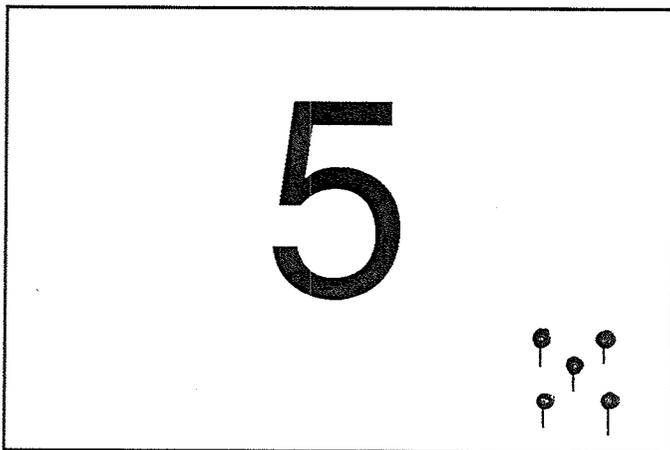
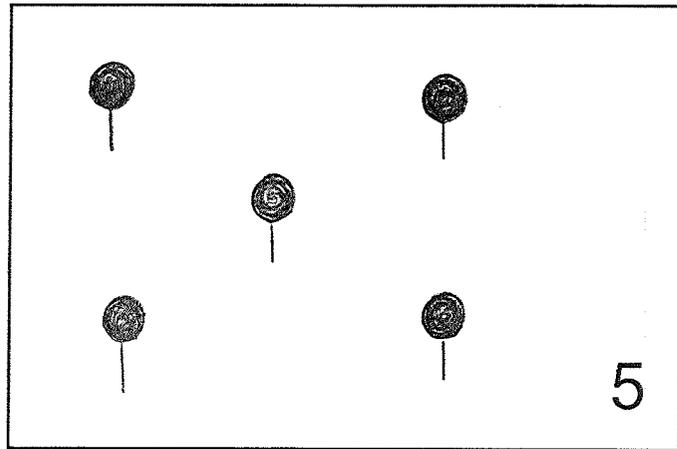
### **Exámen escrito:**

Cada estrategia requiere de un formato específico según el objetivo que se pretende lograr.

# MATERIALES PARA LA ESTRATEGIA



## MATERIALES PARA LA ESTRATEGIA 2



MAERIALES PARA LA ESTRATEGIA 3

