

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

ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA
COMPRESION DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA



BERTHA ALICIA TALAMANTES BONILLA

PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1996



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Exam 19-11-1996

Chihuahua, Chih., a 17 de Julio de 1996.

C. PROFR.(A) **BERTHA ALICIA TALAMANTES BONILLA**
Presente. -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ALTERNATIVAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA COMPRESION DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA"

opción Propuesta Pedagógica a solicitud _____ del C. LIC.
_____ EFREN VIRAMONTES ANAYA,

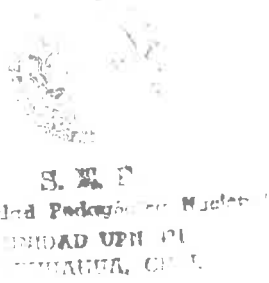
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.



S. N. P.
Unidad Pedagógica Nueve
UNIDAD UPN 09
CHIHUAHUA, CHIH.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

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

PRESIDENTE: LIC. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. ROSARIO PIÑON DURAN

VOCAL: LIC. FLORENCIO MARQUEZ SOSA

SUPLENTE: LIC. LEOPOLDO CORONADO RESENDEZ



Handwritten signatures of the commission members: Efren Viramontes Anaya, Rosario Piñon Duran, Florencio Marquez Sosa, and Leopoldo Coronado Resendez.

CHIHUAHUA, CHIH., A 17 DE JULIO DE 1996.

INDICE

Titulo	Página
INTRODUCCION	5
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	8
A. Problema y justificación	8
B. Objetivos	11
CAPITULO II	
MARCO TEORICO CONCEPTUAL	12
A. Estructura conceptual	12
1. Concepto de multiplicación	14
2. Concepto de división	15
3. Problemas de estructura multiplicativa	15
B. Estructura cognitiva	20
C. Estructura metodológica	28
CAPITULO III	
MARCO CONTEXTUAL	33
A. Contexto social	33
B. Contexto institucional	37
C. Contexto curricular	42
CAPITULO IV	
ESTRATEGIAS DIDACTICAS	45

A. Introducción	45
B. Estrategias didácticas	47
1. Los aros	47
2. El que parte y reparte... ..	48
3. Los dados	50
4. Adivina cuáles datos faltan	51
5. Las estampas	53
6. ¡Divide y vencerás!	54
7. Las parejas disparejas	55
8. ¡Uno para todos y todos para uno!	57
C. Evaluación	58
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA	62
ANEXOS	64

INTRODUCCION

Esta propuesta pedagógica remite a una elaboración teórico-metodológica sobre problemas educativos observados durante el desarrollo de la práctica docente en la dimensión de la enseñanza aprendizaje, la cual, ofrece algunas alternativas a los problemas de enseñanza de los contenidos escolares e invita a la reflexión del quehacer docente para reconceptualizarlo.

Aborda uno de los principales problemas que tienen los niños que asisten al Centro Psicopedagógico, especialmente los de tercer ciclo: dificultad para resolver problemas de estructura multiplicativa.

El presente trabajo es fundamentado en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, donde el conocimiento y la inteligencia se van construyendo mediante las acciones que el sujeto realiza con los objetos, las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ello.

La Propuesta Pedagógica está estructurada por cuatro capítulos:

El primer capítulo contiene la enunciación del problema (objeto de estudio), la justificación y los objetivos; aquí se exponen los argumentos que fundamentan el por qué es un problema educativo y lo que se pretende lograr tanto en el alumno como en el maestro.

El capítulo dos (Marco Teórico) abarca tres subsistemas: la estructura conceptual, la estructura cognitiva y la estructura metodológica, donde se define el objeto de conocimiento, los problemas de estructura multiplicativa, concepto de multiplicación y división, también hace referencia al sujeto, es decir, cómo aprende el niño, los factores que influyen en el aprendizaje y las etapas de desarrollo cognoscitivo por las que atraviesa el niño, así como la función del maestro y la metodología propuesta, en este caso la Pedagogía Operatoria.

El tercer capítulo que es el Marco Contextual, define el contexto social, lugar donde se realiza la práctica docente; el contexto institucional donde se expone las iniciativas de reforma del Artículo Tercero Constitucional y de la Ley General de Educación así como el Artículo 41 que habla sobre educación especial los cuales legalizan la educación.

En el capítulo cuarto se muestran las estrategias didácticas como una alternativa a los maestros para favorecer el aprendizaje del alumno.

Finalmente se presentan las conclusiones, alcances y limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de este trabajo así como la bibliografía a la cual, se recurrió para la fundamentación de la Propuesta Pedagógica.

Para concluir, se presenta el anexo, donde se observa la "caracterización inicial" que se les aplicó a los niños que solicitaron el apoyo del Centro Psicopedagógico, el informe

pedagógico y actividades de los niños correspondientes a las estrategias que se proponen.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

A. Problema y justificación

La vitalidad de la matemática se debe al hecho de que a pesar de su abstracción, sus conceptos y resultados tienen su origen en el mundo real y encuentran muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias y en todos los aspectos prácticos de la vida diaria; de una manera u otra el individuo hace uso de ella para resolver situaciones problemáticas de distintos tipos, son por tanto, muy diversas las necesidades de cada uno respecto a la manera de resolverlos.

Sin embargo, en el salón de clase los problemas que tienen que resolver los niños, por lo general, son impuestos y no surgen de sus necesidades e intereses, trabajan para resolverlos con el objeto de no reprobar, siendo que uno de los objetivos principales de la escuela primaria es propiciar que los niños logren resolver problemas matemáticos y fracasan en ello, por tal motivo, surge la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias didácticas implementar para que el alumno de tercer ciclo, que asiste al Centro Psicopedagógico, resuelva acertadamente problemas de estructura multiplicativa?

Son múltiples los factores que inciden en la resolución de cuestiones matemáticas, uno de ellos se debe a que se empieza a

trabajar con símbolos, pues a las dificultades naturales para aprender un concepto matemático, algoritmo o relación, se suma la dificultad de recordar el significado de los signos, es decir, introducir símbolos sin trabajo concreto previo que les dé significado o hacerlo prematuramente.

En el caso de los problemas, primero se trabaja con el algoritmo en forma aislada, se mecaniza el procedimiento y después se plantean problemas matemáticos, esto se corrobora cuando se aplica la caracterización inicial del Sistema Decimal de Numeración, operaciones y problemas de estructura multiplicativa, a los niños de tercer ciclo que asisten al Centro Psicopedagógico; sus respuestas son resultado de una acción mecánica, pues, no suelen tener claro el sentido de la operación, lo cual, significa que aún cuando puedan trabajar todo tipo de algoritmos, no saben qué operación emplear para resolver un problema.

Es de vital importancia conocer las causas que originan el problema mencionado, para así darle solución acertada y oportuna.

Si no se atiende inmediatamente esta situación, el niño sólo ocuparía físicamente un lugar en el salón de clase, no tendría las mismas oportunidades escolares, sociales y de trabajo, pues, tarde o temprano, engrosaría la fila de niños que presentan fracaso escolar y que son candidatos a la deserción, todo porque no cumplen con lo que les exige su escuela primaria; pasando por alto que una de las causas es el método o manera como se abordan los contenidos matemáticos en

la primaria regular, aunado a la situación económica, social y cultural, debido a que el fracaso y deserción escolar se da con mayor frecuencia en familias desfavorecidas, donde lo primero es la alimentación para sobrevivir.

Por otra parte, se convertiría en un problema de tipo educativo y social, que afectaría la situación económica del país, porque sería un ser con tendencia a la improductividad y dependiente de su familia y de los que lo rodean.

El dinero hoy en día es indispensable para efectuar las transacciones comerciales, es decir, para efectuar las actividades de compra-venta. De ahí que el utilizar determinado algoritmo para resolver un problema matemático, sea basado en un planteamiento real, acorde a las necesidades de los alumnos y no de manera fragmentada como lo plantea la escuela primaria; haciendo más grande aún el abismo que existe entre la teoría y la práctica, porque el niño no encuentra la relación que tienen las matemáticas con su vida concreta y real fuera del ámbito escolar.

Para orientar las actividades de aprendizaje de los niños es fundamental distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que lo representan, así como comprender su significado, es decir, su relación con los conceptos a los que se refieren, así Myriam Nemirovsky define:

"El significado: como el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él, sin necesidad que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es

una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado."(1)

B. Objetivos

- Que el alumno de tercer ciclo que asiste al Centro Psicopedagógico resuelva situaciones problemáticas acordes a su nivel de desarrollo cognitivo.
- Conocer la conceptualización que maneja el alumno sobre la clase de problemas de estructura multiplicativa, para que las actividades programadas sean más objetivas.
- Crear situaciones de aprendizaje por parte del maestro de grupo que coadyuven al desarrollo de estrategias espontáneas para resolver problemas de estructura multiplicativa.

1) NEMIROVSKY, Miriam. La representación gráfica. Antología: La Matemática en la escuela I. p. 61.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

La práctica educativa es una actividad que conlleva la participación activa tanto del maestro como del alumno, donde se establece una interacción con el objeto de conocimiento, en este caso, con los problemas de estructura multiplicativa, especialmente por parte del alumno. El interés y la importancia de la práctica educativa se comprenderá mejor si se considera la estructura conceptual, que es el saber enseñado, conceptos, es decir, el conocimiento científico de la realidad; la estructura cognoscitiva, o sea el sujeto que aprende; y, la estructura metodológica, la cual, juega un papel primordial porque el maestro es el nexo o mediador entre el sujeto y el objeto de conocimiento, por tal motivo, en este capítulo se desarrollan dichas estructuras de una manera más amplia.

A. Estructura conceptual

A lo largo del tiempo se ha observado que el hombre ha dado solución a los problemas que se le presentan con base en las necesidades prácticas de la vida. Hay varios autores que hablan sobre el origen de la matemática.

Navarrete⁽²⁾ dice que: "lo más probable es que los primeros babilonios y egipcios hayan llegado a principios matemáticos por medio de la observación y el experimento, siguiendo un procedimiento de razonamiento inductivo."

Cuando surge la necesidad de explicar la realidad, el uso de la razón toma todo lo que está a su alcance para explicarla por medio de números. La esencia de la matemática se da a través de la aritmética, la cual refleja en forma abstracta, las relaciones del mundo real, con la posibilidad de que todo se puede contar. Por su parte, Aleksandrov A.⁽³⁾ dice que la matemática tiene las siguientes características: es abstracta, precisa y lógica, además, que tiene un campo de aplicación amplio en otras ciencias, como en física, astronomía, mecánica, ingeniería y en todos los aspectos prácticos de la vida cotidiana.

Con base en lo mencionado anteriormente se concluye que la matemática es una ciencia que estudia las propiedades de los seres abstractos (números, figuras geométricas) para ello utiliza el razonamiento deductivo e inductivo. Tiene su propio lenguaje, pues utiliza un sistema de signos arbitrarios y convencionales a fin de que exista la comunicación entre los seres humanos.

En lo que respecta a los contenidos matemáticos, un gran número de alumnos presenta dificultad en la resolución de

²⁾ NAVARRETE M., Rosenbaum. Matemática y realidad. Antología: La matemática en la escuela I. p. 88.

³⁾ ALEKSANDROV, A. D. Folmogorov. Visión general de la matemática. Antología: La matemática en la escuela I. p. 135.

problemas matemáticos, porque se sigue usando el método tradicional donde, primero se trabaja sobre el dominio del algoritmo y después se plantean problemas. A continuación se proponen algunos conceptos básicos para comprender los problemas de estructura multiplicativa.

1. Concepto de multiplicación

Dicho algoritmo involucra leyes de composición interna, además de las características del Sistema Decimal de Numeración. Una de las propiedades más importantes en las que se basa el algoritmo es la propiedad distributiva y la conmutativa. Por su parte, Delia Lerner⁽⁴⁾ dice que la multiplicación es una correspondencia que se establece de la siguiente manera: a cada elemento del conjunto inicial le hace corresponder un conjunto de elementos en el conjunto final, es decir, la operación consiste en reemplazar a través del establecimiento de una correspondencia, cada elemento del estado inicial por un conjunto de elementos en el estado final. Por ello el estado inicial y final, no pertenecen a la misma clase. Ejemplo.

Laura invitó 6 niños a su fiesta y quiere regalarles 2 globos a cada uno. ¿Cuántos globos necesita?

Estado inicial	Operador	Estado final
6	$\times 2$	12

⁴⁾ LERNER De Zunino, Delia. ¿Qué es la multiplicación?. La Matemática en la escuela III. pp. 133-134.

El conjunto estado inicial son los niños y el conjunto estado final son los globos.

2. Concepto de división

Este algoritmo, a diferencia de otras operaciones, no siempre es exacta (dentro del conjunto de los números enteros) además de que el resultado incluye la pareja cociente-residuo, aún cuando éste sea nulo, es la operación más compleja porque para su solución se requiere aplicar las propiedades del Sistema Decimal de Numeración, la adición, sustracción, multiplicación y la búsqueda por estimaciones de las cifras del cociente.

Significado del signo \times : "en las estructuras multiplicativas el signo \times tiene varios significados: puede hacer referencia al número de veces que se repite un conjunto, a un incremento proporcional o a la relación producto de dos medidas conjuntos"⁽⁵⁾ Ahora bien la naturaleza xn : Mientras que en las igualdades $a + b = c$ y $a - b = c$; a , b y c representan medidas, en las ecuaciones $a \times b = c$ o $a : b = c$; a y c representan medidas y b puede representar un número con o sin dimensión pero no necesariamente una medida.⁽⁶⁾

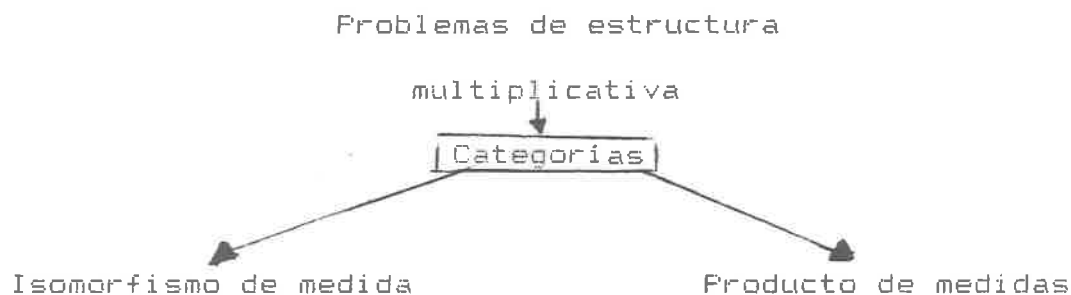
3. Problemas de estructura multiplicativa

Para dar cuenta de la conceptualización que tiene el niño acerca de las situaciones multiplicativas, es importante

⁵⁾ GOMEZ Palacio, Margarita. Fascículo 3. Problemas y operaciones de multiplicación y división. p. 8.

⁶⁾ IDEM.

determinar cuáles son sus procedimientos tanto de éxito como de fracaso, de ahí que la dificultad para solucionar un problema estriba o depende de las características psicológicas del alumno, en relación con la estructura del problema, así como el grado escolar en que se encuentra. Por tal motivo es fundamental que el maestro de grupo conozca las diferentes clases de problemas de estructura multiplicativa. Vergnaud G.(7), distingue dos grandes categorías:



Características:

- Se ponen en juego cuatro cantidades a b
 c d
- Implican la división o multiplicación para su resolución.
- Isomorfismo significa: de varias formas, es decir que un problema de estructura multiplicativa, se puede resolver por:
 - * búsqueda del valor unitario.
 - * uso de tablas y razonamiento pre-proporcional.
 - * razonamiento proporcional.
 - * regla de tres.

Características:

- Aquí entran en juego tres cantidades, tales que una es producto de las otras dos $a \times b = c$
- Se utiliza la división y la multiplicación para su resolución.
- A esta categoría pertenece todo tipo de problemas de áreas, volúmenes y también combinatoria.

7) VERGNAUD, Gerard. Citado por GOMEZ P. Margarita, Fascículo 3. Problemas y operaciones de multiplicación y división. pp. 10-11

Se hace uso de tablas y razonamiento pre-proporcional cuando hace dobles, triples, mitades, cuartos y sumas de esas cantidades, ejemplo:

6 refrescos cuestan 12 pesos

3 refrescos cuestan 6 pesos.

También utiliza el razonamiento proporcional de dos de los datos por medio del cociente entre ellos, ejemplo:

12 jugos valen 30.00 pesos. ¿Cuánto costarán 15?

$30 \div 12 = 2.50$ por lo tanto $2.50 \times 15 = 37.50$

o la búsqueda del valor unitario la cual se lleva a cabo por medio de una división y después se multiplica por la cantidad deseada, ejemplo:

En ocho jugos se pagaron 20.00 pesos. ¿cuánto costará un solo jugo?

El uso de la regla de 3 y de los productos cruzados para encontrar el valor de la incógnita, puede presentarse como una alternativa cuando los datos del problema son muy complicados.

Dicho procedimiento consiste en dividir entre un número y multiplicar por el otro, o viceversa.^(e)

Por todo lo anterior surge la necesidad de conocer las clases de problemas que se derivan de cada una de las categorías, pues esto facilitaría el programar actividades partiendo de lo que conoce el alumno y qué le resulta más difícil resolver.

^{e)} FIGUERAS, Olimpia y otros. Razón y proporción. Guía del maestro, quinto grado. S.E.P. México. p. 13.

Ahora bien, en el isomorfismo de medidas el caso mas simple, según G. Vergnaud,

es donde aparece la unidad como primer término

$$a = 1 \cdot b$$

$$c \quad d$$

De este tipo de problema se derivan tres grandes clases dependiendo en cual de las otras medidas sea ubicada la incógnita. Esto remite a la solución por multiplicación o división según sea el caso.

Primera clase: Búsqueda del valor de las unidades diferentes de uno. Un refresco cuesta \$1.60 ¿Cuánto costarán 4 refrescos?

$$1 \quad 1.60$$

$$4 \quad x$$

Segunda clase. Búsqueda del valor unitario. 4 refrescos cuestan 6.40 ¿Cuánto costará uno?

$$1 \quad x$$

$$4 \quad 6.40$$

Tercera clase. Búsqueda de las unidades cuando se tiene el valor de éstas. Un refresco nos cuesta N\$ 1.60 ¿Cuántos refrescos podremos comprar con 24.00 nuevos pesos?(*)

$$1 \quad 1.60$$

$$x \quad 24.00$$

Cada una de estas tres clases se puede dividir en varias sub-clases, dependiendo del tipo de cantidades que se manejen, para ello es muy importante tomar en cuenta el grado escolar en que se encuentra el niño y su nivel de conceptualización, así como aprovechar todo tipo de material: periódico, menús,

*) GOMEZ P. Margarita. Op. Cit. pp. 16-17.

propaganda donde realizan descuentos (porcentajes), etc. y que él mismo invente los problemas matemáticos.

En el caso de productos de medida se distinguen dos clases de problemas.

Multiplicación: obtener la medida-producto, conociendo las medidas elementales, ejemplo:

Si hay cuatro muchachas y seis muchachos, ¿cuántas parejas diferentes se pueden formar para bailar?

División: Obtener una de las medidas elementales conociendo la otra y la medida producto.

Hay 25 combinaciones de falda y blusa, si se sabe que hay cinco blusas de color diferente, ¿cuántas faldas de color diferente habrá?

De estas dos clases se derivan varias subclases según las cantidades en juego, ya sea un rango numérico mayor o menor, números decimales, así como cantidades discretas, como pueden ser: lápices, canicas, fichas, paquetes o cantidades continuas (longitudes, tiempo, peso, etc.)^{1º}

Se han hecho investigaciones donde se manifiesta que existe un origen en cuanto a la comprensión y procedimientos (ya sea espontáneo o convencional) empleados por los niños en relación con las distintas clases de estructuras multiplicativas, pues no todos los niños aprenden en un mismo momento y de la misma forma, por tal motivo no se puede seguir pensando que la enseñanza de la multiplicación y división debe

^{1º}) GOMEZ P. Margarita. Fascículo 3. Problemas de estructura multiplicativa. p. 20.

reducirse a un aprendizaje mecánico en donde la multiplicación sea una suma económica y la división la operación de repartir. Sino que la labor del maestro debe enfocarse a ayudar al niño a reconocer la estructura del problema, permitiéndole poner en práctica sus procedimientos, tanto erróneos (esto se considera como parte del proceso constructivo del niño) como correctos, propiciando situaciones de confrontación, a fin de que el niño desarrolle estrategias cada vez más eficientes y económicas para resolver el problema. Esto se logrará si el maestro conoce la clase de problemas que hay para así hacer planteamientos diferentes y no obligar al niño a que domine el procedimiento de las operaciones y luego plantear problemas donde aplique la operación que se está enseñando.

B. Estructura cognitiva.

Cada niño viene al mundo con su capacidad de invención, su originalidad, sus potencialidades y sus límites. Sin embargo, ya nadie ignora que su equilibrio, sus logros futuros, incluso su felicidad, dependen sobre todo del ambiente familiar, afectivo y cultural en el que se desarrolla; que los modelos que se le proponen pueden favorecer en gran medida u obstaculizar su progresión hacia una madurez completa. De ahí que todo educador no debería de ignorar nada sobre los factores de aprendizaje y etapas de desarrollo por las que atraviesa el

niño, para propiciar y dar las herramientas adecuadas que requiera en el momento oportuno.

También es muy importante que maneje algunos conceptos básicos y así comprendería mejor la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, la cual sustenta este trabajo porque se está de acuerdo con las aportaciones que hace a la educación cuando dice que:

El niño, desde su más tierna edad, es un ser activo en todos sus aspectos, gracias a ello y a su contacto con el mundo exterior, llega a ser un sujeto pensante que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea.⁽¹¹⁾

Por lo tanto el conocimiento y la inteligencia se van construyendo, es decir, que el niño está en constante interacción con el objeto de conocimiento y él deduce las abstracciones o propiedades.

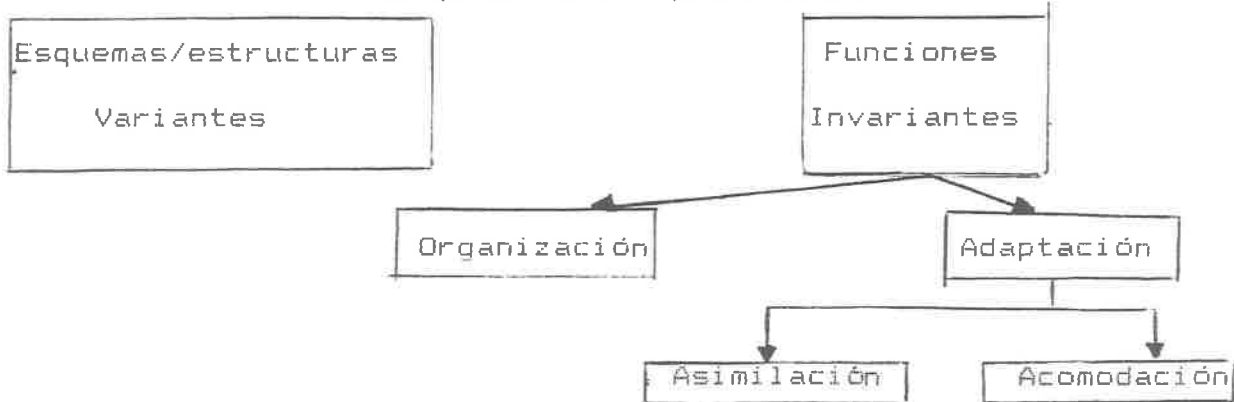
Esto da origen al aprendizaje, donde hay una transformación de esquemas mentales y sigue un proceso, un tiempo específico que sigue a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico del individuo.⁽¹²⁾ No siempre aparece en ciertas etapas cronológicamente determinadas.

Esta aptitud para aprender llevará al niño a socializarse y a participar en la cultura, a adaptarse al mundo a través de su inteligencia; a fin de manejar y conocer más a fondo la Teoría Psicogenética, se presenta el siguiente esquema para una visión general.

¹¹⁾ GOMEZ P. Margarita. Op. Cit. Fascículo 1. p. 9.

¹²⁾ IBIDEM p. 10

Teoría Psicogenética con respecto
al proceso de aprendizaje



Explicación:

En el primer cuadro de la izquierda se muestran los esquemas que son estructuras o habilidades físicas y mentales, los cuales componen el intelecto y la persona los utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros esquemas. Estas "se conocen con el nombre de variantes, varían en función de la edad, las diferencias individuales y la experiencia. Estas estructuras son transitorias, si no lo fueran no habría desarrollo. Son unidades que componen el intelecto."¹³⁾ En cambio las funciones invariantes que se muestran en el cuadro de la derecha, son procesos intelectuales compartidos por toda persona con independencia de la edad, diferencias individuales o materiales que se está procesando. Existen dos funciones básicas: "la organización y la adaptación, las cuales explican todo proceso cognitivo, ya tenga lugar en adolescentes, en niños o adultos. Toda persona aprende a través de estos procesos,

¹³⁾ PIAGET Jean. Citado por PHILLIPS Jr. John. Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean Piaget. La Matemática en la escuela I. p. 228.

pero cada quien desarrolla una estructura cognitiva única."⁽¹⁴⁾
La organización es la función fundamental del desarrollo intelectual, es el proceso de categorización sistematización y coordinación de las estructuras cognitivas. Esta función ayuda a la persona que aprende a ser selectiva en sus respuestas a objetos y acontecimientos. En el proceso de aprendizaje, se produce una constante reorganización.

La adaptación consiste en adquirir información y en cambiar las estructuras cognitivas previamente establecidas hasta adaptarlas a la nueva información que se recibe; a través de esta función una persona se ajusta al medio ambiente. La adaptación se considera en función de dos aspectos: asimilación que se produce cuando se adquiere información; el proceso de cambio, a la luz de la nueva información, de las estructuras cognitivas establecidas se llama acomodación. Así se presenta una sucesión de interacciones con el entorno y el resultado de esa modificación interior es la equilibración que conduce a una mejor adaptación al medio.

Aunque los procesos de asimilación y acomodación tienen lugar con frecuencia casi al mismo tiempo y desembocan en el aprendizaje, es posible que una persona asimile información que no pueda acomodar inmediatamente en sus estructuras previas. En tal caso el aprendizaje es incompleto y se dice que la persona se halla en un estado de desequilibrio cognitivo, donde las ideas viejas y nuevas no se acoplan y no pueden reconciliarse.

¹⁴⁾ IBIDEM p. 229.

Para que el aprendizaje se dé influyen varios factores, los cuales se describen a continuación. Cabe mencionar que ninguno de ellos actúa en forma independiente, sino que están estrechamente relacionados y funcionan en interacción constante.

La maduración del sistema nervioso, a medida que avanza, abre nuevas y más amplias posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos, pero que sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida que intervengan los otros factores: Como la experiencia que se refiere a las vivencias que tiene el niño relacionadas con la manipulación y exploración de objetos físicos, lo cual le llevará a desarrollar dos tipos de conocimiento.

- El del mundo físico: Los objetos mismos son quienes proporcionan información que permite llegar a conocerlos. (peso, color, forma, textura, etc.)

- El conocimiento lógico-matemático: surge de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, ejemplo: más grande que, más largo que, más duro que, etc. Sin embargo la transmisión social es la relación e interacción constante que el niño tiene con sus amigos, padres, maestros y los medios de información que hay en su comunidad.

Se adquiere precisamente por transmisión social, sólo se puede obtener por medios externos. Cuando se manejan las convencionalidades, aunque también se requiere de un proceso para comprender determinados hechos. En cambio la equilibración

es un proceso dinámico y continuo que constituye el motor fundamental del desarrollo intelectual. Se le considera el más importante porque es el que coordina los otros factores que intervienen en el aprendizaje; por él ante nuevas experiencias surge la necesidad de encontrar soluciones satisfactorias. Jean Piaget⁽¹⁵⁾ define como desarrollo intelectual a la organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización logra en sí misma a la anterior. Aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son; resultan cualitativamente distintos en las diferentes edades.

Debido a esto Piaget⁽¹⁶⁾ dividió el curso total del desarrollo en cuatro niveles o etapas del desarrollo cognoscitivo en función de lo mejor que el niño puede hacer en aquel momento. Se dará mayor énfasis al período de las operaciones concretas y formales porque es aquí donde se desarrolla la base lógica de la matemática.

Aunque desde que el niño adquiere el concepto de número se pueden propiciar las nociones de las operaciones básicas dentro de una situación problemática, ya que, si maneja la correspondencia y la conservación de la cantidad éstas son la base para la multiplicación y la división. De ahí que cada período pueda considerarse, en general, como un nivel superior de equilibración con respecto al anterior.

Las etapas del desarrollo cognoscitivo son:

-
- ¹⁵⁾ PIAGET Jean. Citado por PHILLIPS Jr. John. Op. Cit. p. 231
- ¹⁶⁾ PIAGET, Jean. Citado por LELAND C. Swenson. Una teoría maduracional-cognitiva. Antología: Teorías del aprendizaje. p. 208.

- Período sensoriomotor (0-2 años). Durante las primeras semanas que siguen al nacimiento, el infante responde sobre la base de sus esquemas sensoriomotores innatos (reflejos). Su primer aprendizaje es el de la discriminación, hay establecimiento de nuevos esquemas de acción, tiene inteligencia práctica, aparece un significado simbólico (pensamiento o cogniciones). El niño inicia el proceso de descentración o de disminución de su egocentrismo (el niño más pequeño se ve a sí mismo como el centro del universo).

- Período preoperacional (2-7 años). Se caracteriza por aparición de acciones internalizadas que son reversibles, pueden pensar en una acción, o verla, y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada. Empieza a presentar habilidades de clasificación. El pensamiento es todavía egocéntrico o irreversible.

- Período de las operaciones concretas (7-11 años). Una operación es la capacidad que tiene el pensamiento para invertir mentalmente, integrar hechos pasados en presentes y viceversa. Separar el todo de las partes; recordar un todo mientras se divide en partes. Es concreta por relacionarse directamente con el objeto. Ha superado el egocentrismo, lo que le permite pensar que las cosas son o pueden ser de un modo distinto al que el sujeto las ve. Por lo mismo puede discutir en grupo sobre un concepto, aceptar otras opiniones más fácilmente y a la vez jugar en forma colectiva. El razonamiento

particular-particular queda atrás y puede dar una jerarquía a las cosas; su perro es parte de los mamíferos, pero no es todos los mamíferos. En este período surge una característica muy importante: "ahora su pensamiento puede ser reversible, o sea puede invertir un mismo razonamiento y regresar mentalmente al punto de partida."⁽¹⁷⁾ Debido a esto el niño adquiere la capacidad de conservación, lo que le va a permitir entender una serie de fenómenos del mundo físico y resolver problemas utilizando el número, adquirir las nociones de cantidad, longitud, área, peso y volumen de un modo lógico y dependiendo únicamente de lo que el vea.⁽¹⁸⁾

- Período de las operaciones formales (11-15 años). Esta es la etapa final del desarrollo en la cual,

el niño tiene la capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos. El pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencia puramente abstracto.⁽¹⁹⁾

Así, la persona que ha llegado a este período, tendrá mayores posibilidades de resolver más problemas y de encontrar mejores soluciones y por lo tanto, mejor adaptación.

Por otra parte es de vital importancia conocer en qué nivel de conceptualización o desarrollo cognitivo se encuentra

¹⁷⁾ IBIDEM p. 209.

¹⁸⁾ PIAGET, Jean. Las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales. Antología: La matemática en la escuela I. pp. 246-248.

¹⁹⁾ PIAGET, Jean. Citado por LELAND C. Swenson. Op. Cit. p. 213.

el niño, para poder determinar si su problema es a nivel nocional, de representación gráfica o convencional y que el programa de atención sea acorde a las necesidades e intereses de los alumnos.

C. Estructura metodológica.

Se define metodología como la manera o forma para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje, donde el maestro y el alumno juegan un papel primordial, pues son los protagonistas de dicho proceso.

En este caso se aborda la Pedagogía Operatoria ya que es la metodología que fundamenta este trabajo, la cual ha surgido como un intento y una necesidad de reunir en una síntesis los contenidos de aprendizaje que la escuela plantea, derivados de los avances de la ciencia y los conocimientos resultantes de las investigaciones realizadas por la teoría piagetana acerca del desarrollo cognitivo. Según el científico suizo, "el niño organiza su comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales, convirtiendo el universo en operable, susceptible de ser racionalizado."²⁰⁾ De ahí que la construcción del conocimiento es resultado de la propia actividad del niño pues se convierte en sujeto activo porque compara, incluye, ordena, categoriza, reforma,

²⁰⁾ MORENO, Montserrat. Problemática docente. Antología: Teorías de aprendizaje. p. 384.

comprueba, formula hipótesis, reorganiza, en acción interiorizada (pensamiento) o en acción efectiva según su nivel de desarrollo.⁽²¹⁾ Por lo cual, esto es la base, para que el niño haga abstracciones y simbolizaciones a partir de acciones sobre los objetos, por eso es importante utilizar material concreto y que él lo manipule. Así el nivel de abstracción de los objetos se modificará a medida que la experiencia matemática se acumula, según lo señala Alicia Avila."⁽²²⁾

Por tal motivo, el niño necesita actuar primero para comprender después, ya que se comprende no el objeto en sí mismo, sino las acciones que se realizan sobre él.

El maestro debe tomar en cuenta la graduación y dosificación de los conocimientos en función de los aprendizajes previos del alumno. Para ello, Alicia Avila, propone los siguientes aspectos que hay que considerar:

- Presentar situaciones de experimentación matemática.
- Ayudar al alumno a reflexionar y elaborar los conocimientos con las preguntas pertinentes.
- Propiciar el intercambio de reflexiones con otros niños.
- Observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan y modificar las situaciones para adaptarlas a las posibilidades de los alumnos.
- Promover nuevos aprendizajes, propiciando situaciones de conflicto cognitivo, el cual se da cuando se presenta una situación suficientemente significativa para provocar un desequilibrio que despierta en el niño

²¹⁾ S.E.F. Consideraciones teóricas generales. Antología: El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua. p. 288.

²²⁾ AVILA, Alicia. Reflexiones para la elaboración de un currículum de Matemáticas en la educación básica. Antología: La Matemática en la escuela I. p. 336.

su interés, motivándolo a actuar para superarlo. (23)

Puede ser originado por un problema que se le presenta en una actividad, un punto de vista diferente al suyo o una realidad que no se ajusta a las hipótesis que han construido.

El resolver problemas de estructura multiplicativa implica algunas condiciones que según Ermel del Irem(24) deben tomarse en cuenta para conocer específicamente dónde radica la dificultad para su resolución e iniciar de ahí el trabajo pedagógico. Dichas condiciones son:

- Saber leer y obtener significado.
- Imaginar, representar y solucionar.
- Que los problemas sean comprensibles.
- Pertinencias con el nivel de estructuración del pensamiento (rango numérico).
- Partir de la realidad (contexto del niño).
- Que haya necesidad e interés y que sean aplicables.

También el conocimiento del Sistema Decimal de Numeración y su relación con los algoritmos son de gran importancia en la resolución de problemas. En base a las condiciones mencionadas, el proceso de enseñanza-aprendizaje juega un papel vital, por lo cual, es considerado como el conjunto de etapas sucesivas en que intervienen el alumno, el contenido y el profesor, que permiten al educando desarrollar la capacidad de establecer relaciones significativas entre los datos y los hechos que observa; es un proceso que promueve no sólo la interacción del

23) IDEM.

24) ERMEL del Irem. Los problemas en la escuela primaria. Antología: La Matemática en la escuela II. pp. 211-215.

sujeto con el objeto de conocimiento, de manera que el primero no adquiera únicamente conocimientos significativos y duraderos, sino también desarrolle habilidades, destrezas, hábitos, valores y actitudes como resultado de la experiencia del alumno.

El nivel de apropiación del objeto lo determinan las posibilidades potenciales del sujeto, teniendo en cuenta, el nivel de desarrollo cognoscitivo en que se encuentre. Para ello se vale de los medios, que es todo objeto natural o elaborado que facilita la interacción del educando con algún o algunos contenidos programáticos específicos, también permiten objetivar los conceptos o procedimientos. Estos constituyen la posibilidad de que los estudiantes tengan acceso a la información y a través de ella a la realidad. Hay muchas situaciones de enseñanza-aprendizaje que no requieren de materiales. (25)

Otro elemento de apoyo para el niño es la evaluación del aprendizaje, pues favorece su capacidad de autocrítica y de superación. Esta habrá de llevarse de manera continua y oportuna a lo largo del año escolar. Proporciona al maestro información que le oriente en la toma de decisiones respecto a la planeación, desarrollo y culminación de sus acciones para la conducción del aprendizaje.

En el centro psicopedagógico se realiza una valoración pedagógica; la que corresponde a niños que cursan el tercer

25) REMEDI, Eduardo. El problema de la relación teoría-práctica en el proceso enseñanza aprendizaje. Antología: Medios para la enseñanza. p. 113.

ciclo (5° y 6° años) es la caracterización inicial en el Sistema Decimal de Numeración donde se valora el procedimiento que utiliza el niño para dar resolución a los problemas planteados en forma escrita. Se le facilita material y existe la opción de que el maestro lea el problema. En el momento de interpretar los resultados se menciona si el niño: comprende la estructura del problema, lo resuelve o no lo resuelve, que tipo de representaciones hace, es decir, si hace cálculo mental, si usa el algoritmo convencional o representaciones gráficas espontáneas. Todo esto con la finalidad de llegar a un diagnóstico y conocer cuál es el nivel de desarrollo cognoscitivo del alumno, lo cual da las bases para un programa de atención psicopedagógica objetivo.

Con base en lo que se expuso anteriormente, para la comprensión de contenidos y en general, la construcción de los conocimientos, habrá que tomar en cuenta los aspectos conceptuales, el estilo de aprendizaje de los alumnos y la forma de enseñanza, a fin de elevar la calidad de la educación y así se formarán niños críticos y reflexivos que coadyuven a la transformación de su entorno.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

Todo trabajo docente tiene lugar en un contexto social e institucional específico, que determina que no todos los problemas a los cuales se enfrenta el maestro encuentren su explicación y solución en el aula, pues son múltiples los factores que inciden; negativos unos, positivos otros; en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por otra parte los planes y programas son la base para que se desarrollen los contenidos, ya que son flexibles según las necesidades de cada región. De ahí que es básico tomar en cuenta el Marco Contextual porque influye en gran medida en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además no se debe dejar de lado el Artículo 3° Constitucional y la Ley General de Educación, pues, estos documentos dan legalidad a la educación. Por tal motivo, a continuación se define de manera específica lo que aborda el contexto social, institucional y curricular.

A. Contexto social

El Centro Psicopedagógico pertenece al departamento de Educación Especial de la S.E.P., el cual, ejerce dos tipos de atención: la indispensable y la complementaria; la primera

abarca a sujetos cuya necesidad de educación especial es fundamental para su integración y normalización: Deficiencia mental, trastornos visuales y auditivos e impedimentos neuromotores; la segunda incluye a aquellos sujetos cuya necesidad de atención es transitoria y complementaria a su evolución pedagógica normal: problemas de aprendizaje y/o lenguaje y de conducta. Los niños con dificultades en el primer año de la escuela común son atendidos por grupos integrados, que es un servicio especial, anexo a una escuela primaria; los niños que corresponden a este servicio tienen dos procedencias:

Aquellos que, habiendo iniciado su primer grado de la escuela primaria, no progresan y son canalizados al servicio.

Alumnos que han reprobado el primer grado a causa de problemas de aprendizaje, debidamente comprobados mediante pruebas psicopedagógicas.

Los niños que presentan dificultades de aprendizaje entre segundo y sexto año ingresan en los Centros Psicopedagógicos, a los cuales asisten dos ó tres veces por semana, mientras continúan asistiendo normalmente a su escuela primaria en otro turno. Los Centros Psicopedagógicos son unidades en las cuales los maestros especializados, psicólogos, maestro de lenguaje y trabajadores sociales laboran en equipo, realizan detección diagnóstica individual y tratamiento multidisciplinario de los problemas de aprendizaje de dichos niños. El apoyo del lenguaje se brinda a niños que cursan desde preescolar hasta 6° grado de primaria.

Dicha institución se ubica en la Ciudad de Saucillo, Chihuahua, Colonia PRI. Esta localidad cuenta con un sistema de enseñanza que abarca los niveles de preescolar hasta media superior. En el nivel preescolar existen cuatro instituciones, cinco escuelas primarias, de las cuales, dos atienden los turnos matutino y vespertino; una secundaria que atiende a todos los aspirantes de la ciudad, una preparatoria, un CBTis, la Normal Rural Ricardo Flores Magón y el Centro Psicopedagógico.

Todas las poblaciones del Municipio de Saucillo cuentan con los principales servicios públicos como son: alumbrado público, agua potable, sistema de drenaje, servicio de limpia y la cabecera municipal que es la Ciudad de Saucillo, cuenta además con teléfono, Seguro Social, Centro de Salud, DIF, ISSSTE y Pensiones Civiles del Estado. También cuenta con centros recreativos como son, parques, jardines, canchas deportivas, vialidad y seguridad pública.

El Centro Psicopedagógico atiende a los niños de todas las primarias de la cabecera y de las comunidades cercanas en el turno vespertino, el cual, tiene una capacidad cuantitativa de 90 niños; tres grupos son de aprendizaje, uno de lenguaje, cuyo límite de atención es de 20 a 24 alumnos por maestro. Se trabaja en equipos de tres a cuatro niños, los cuales asisten dos o tres veces por semana a sesiones de aproximadamente 80 minutos, se organizan de acuerdo al grado y nivel de conceptualización cognitiva en que se encuentren, ya sea,

primero, segundo o tercer ciclo, basándose en la valoración inicial que se les aplica.

La mayoría de los alumnos que atiende dicha institución, se encuentran desfavorecidos, porque el medio sociocultural y económico es bajo, pues sus padres se dedican a los jornales en la agricultura o ganadería, únicas fuentes de trabajo y que actualmente son afectadas por la sequía, ya que un gran porcentaje de pequeños propietarios y jornaleros salen a buscar con qué comer y emigran a las ciudades donde hay otras fuentes de trabajo o bien al vecino país del norte, Estados Unidos. Esto influye grandemente en el proceso enseñanza-aprendizaje; los alumnos ya no están disponibles en la clase, se muestran distraídos, somnolientos, todo porque tienen muchas carencias y sus necesidades básicas no son cubiertas, presentan atraso pedagógico con respecto al grupo. Estos niños son canalizados al servicio quien les brinda apoyo principalmente en el área de español y matemáticas; hablando específicamente de esta última área, el mayor problema que tienen es en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, pues, lo ven como si fuera una adivinanza porque desconocen qué algoritmo utilizar para solucionarlo. Existen muchos factores que influyen negativamente en este problema como pueden ser de índole metodológico, emocional u orgánico. Dependiendo del tipo de problema, también depende el tipo de atención que se dé, pueden intervenir psicología, trabajo social, terapeuta de lenguaje y maestros de aprendizaje; pero para que el alumno supere las dificultades que muestran, debe haber coordinación entre padres

de familia, maestro de la escuela primaria y maestro del Centro Psicopedagógico.

B. Contexto institucional

La educación es uno de los más grandes problemas de México, pues, se ve complicada por las diversas situaciones conflictivas por las que atraviesa el país: una diversidad de culturas, un problema lingüístico grave (aún se hablan más de cincuenta lenguas indígenas; muchos sólo hablan la suya), los puntos de desarrollo que contrastan con las zonas atrasadas social y económicamente, la falta de higiene que agrava la salud, el desempleo y la ignorancia. Esto complica la solución del problema educativo, ya que, el económico no ha podido ser resuelto para todos y por lo tanto ni la educación pública, la cual, es concebida por García M. como:

un instrumento privativo del Estado porque permite conservar y enriquecer la cultura, vincula a las viejas generaciones con las nuevas y garantiza así la permanencia de las sociedades en el tiempo; sistematizada por el Estado, el cual se propone transmitir las formas habituales de organización social, política, cultural y técnica ya creadas para mantenerse en el poder. (26)

Pero a través del Artículo 3° Constitucional se formuló de manera más exacta el derecho de los mexicanos a la educación y la obligación del Estado de ofrecerla. Con la creación de la

26) GARCIA M. Renward. Economía nacional ensayos: La educación en México. Antología: Política educativa. p. 19

Secretaría de Educación Pública, la obra educativa adquirió continuidad y como resultado de una prolongada actividad de los gobiernos, de los maestros y de la sociedad, la educación primaria dejó de ser un derecho para convertirse en una oportunidad real para una proporción creciente de la población, así el reconocimiento de los avances logrados fue el fundamento para que en noviembre de 1992, el Ejecutivo Federal, Lic. Carlos Salinas de Gortari, Presidente de la República (período 1988-1994) presentara una iniciativa de reforma al Artículo Tercero y 31° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, para establecer la obligatoriedad de la educación secundaria, misma que fue aprobada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 1993, después se envía otra iniciativa sobre la Ley General de Educación que regula el Artículo Tercero, la cual fue aprobada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993.

Las recientes reformas al Artículo Tercero Constitucional configuran nuevas necesidades que debe atender el Sistema Educativo Nacional, de ahí que los desafíos educativos que se esperan, imponen la necesidad de una Ley consecuente con el Artículo Tercero Constitucional, según ha sido reformado, así como con los objetivos nacionales en materia de educación.

La presente iniciativa propone una Ley General de Educación que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos que conserve y amplie los principios sociales, educativos y democráticos de la Ley vigente. Es general porque contiene disposiciones que serán

aplicables a los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal, además guarda plena fidelidad con los postulados educativos del Artículo Tercero Constitucional y ratifica que toda la educación que el Estado imparta será gratuita. Ahora bien, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el área educativa hace obligatorio al Estado de impartir la educación preescolar, primaria y secundaria, pero sin perjuicio de la obligación de los padres de hacer que sus hijos acudan a las escuelas, según los términos de la fracción I del Artículo 31°, lo cual, contribuye en cierta medida a que las autoridades no se responsabilicen de propiciar educación a todos los que la soliciten, pues cuantos niños desertan de su escuela porque la situación económica de los padres es precaria, por ello prefieren que sus hijos trabajen y ayuden en la economía de la familia, pues así no generaría gastos de tipo escolar y las condiciones de vida mejorarían, aunque esto sólo les permita sobrevivir. Por otra parte, el hecho de que se diga que la educación es gratuita, es cierto parcialmente, la realidad es que origina muchísimos gastos que las autoridades educativas no toman en cuenta. Para que la educación básica sea gratuita se deben generar fuentes de trabajo que permitan gozar plenamente de una educación como derecho, alimentación y servicio médico.

Lo importante es ofrecer los medios como pueden ser: desayunos escolares, todo tipo de material didáctico, becas para que los niños en edad escolar tengan buena salud y vestido y sobre todo que realmente se cumpla el objetivo del Artículo Tercero, el cual dice:

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - federación, estados y municipios- impartirán educación preescolar, primaria y secundaria, sus organismos descentralizados y los particulares, tendiendo a desarrollar un individuo armónico en todas sus facultades, fomentando a su vez el amor a la patria, conciencia de solidaridad internacional en la independencia y en la justicia y en los valores nacionales, manteniendo la educación ajena a cualquier doctrina religiosa, basada en la ciencia, luchando contra la ignorancia, fanatismos y prejuicios. (27)

Cabe mencionar que el programa de Desarrollo Educativo del Presidente de la República Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León (1995-2000) tiene continuidad con el modelo anterior y dice que la educación es el factor estratégico del desarrollo que hace posible alcanzar niveles de vida superiores. Tiene como propósito dar realización plena a los principios y mandatos contenidos en el Artículo Tercero Constitucional y en las disposiciones de la Ley General de Educación. (28)

Sus propósitos fundamentales son la equidad, la calidad y la pertinencia de la educación.

A través de este programa se intenta estimular la responsabilidad de los principales agentes que intervienen en los procesos educativos y formar seres humanos que participen más responsablemente en todos los ámbitos de la vida social. Todo esto resulta ser muy atractivo, pero a la vez utópico, porque la realidad es otra; de qué manera se puede actuar con responsabilidad si el nivel económico de los maestros es bajo,

27) S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. p. 27.

28) S.E.P. Programa de Desarrollo Educativo. Resumen p. 1.

ahora, no se diga de la mayor parte de la población que ni siquiera tiene para satisfacer sus necesidades básicas. El problema económico debe ser resuelto inmediatamente para que haya congruencia con los objetivos del programa de desarrollo educativo y con la realidad existente.

En lo referente a la educación especial, esta se incluye en todos los capítulos que hace mención a la educación básica como parte del proceso educativo de los niños, pero aún hay un desconocimiento, por parte de las autoridades educativas sobre lo que es Educación Especial y debido a la ignorancia que prevalece, existen niños que no reciben atención en ningún servicio de esta índole y quizá desconozcan que en el capítulo IV del proceso educativo, sección I de los tipos y modalidades de educación en su artículo 41° dice lo siguiente respecto a la educación especial:

La educación especial está destinada a individuos con capacidades transitorias o definidas, así como aquellos con aptitudes sobresalientes. Procurará atender a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones, con equidad social. Tratándose de menores de edad con discapacidades, esta educación propiciará su integración a los planteles de educación básica regular. Para quienes no logren esta integración procurará la satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva. Esta educación incluye orientación a los padres o tutores, así como también a los maestros y personal de escuelas de educación básica regular que integra a los alumnos con necesidades especiales de educación. (2°)

2°) S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. pp. 69-70.

Es muy importante dar a conocer los servicios de educación especial, para ir sensibilizando a la población en general, tanto del medio urbano como rural, y así se vayan integrando paulatinamente hasta que se les acepte como personas que forman parte de la sociedad y por tal, tienen los mismos derechos y necesidades.

Cabe mencionar en este contexto, que algunas de las situaciones relacionadas con la calidad de la educación son:

La revisión y adaptación funcional de planes, programas y métodos educativos, de acuerdo con las necesidades de los educandos y si resultan exitosos que haya continuidad, además debe supervisarse para corroborar si son aplicables; es decir, si son utilizados por el maestro.

C. Contexto curricular.

Otro referente que habitualmente se relaciona con los contenidos educativos y con los planes y programas de estudio es el currículum, el cual, viene a hacer la norma oficial sobre la estructuración de los aprendizajes de los alumnos en los diferentes niveles de enseñanza, o también como el conjunto de oportunidades de aprendizaje que se ofrece a los alumnos en situaciones y condiciones concretas. De ahí que los planes y programas de estudio sean un medio para organizar la enseñanza y para establecer un marco común del trabajo en las escuelas de todo el país. Sin embargo, cuando hay una desarticulación entre

los niveles de educación básica difícilmente se puede esperar calidad en la educación. Por ello el gobierno federal propuso la reformulación de planes y programas para la Modernización Educativa (1989-1994), después de un proceso de diagnóstico y Evaluación estableció como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, mejoramiento de la formación de los contenidos y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.⁽³⁰⁾ Es cierto que el nuevo plan de estudios para la educación primaria, aplicado en septiembre de 1993, cuenta con muy buena fundamentación teórica, apoyada por materiales auxiliares como son programas libros de texto ficheros etc., pero aún hay muchos maestros que desconocen su manejo y no lo aplican quizá porque el tiempo disponible es muy poco, pues, existen múltiples actividades que se le encomiendan a los maestros (funciones sociales y culturales, aunado a los muestreos y concursos académicos y un sin fin de tareas que repercuten en la calidad de la educación y principalmente a aquellos niños canalizados al Centro Psicopedagógico porque presentan un atraso en su aprendizaje, específicamente en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, pues, no se les respeta su nivel de desarrollo cognoscitivo para trabajar, ya que hay que terminar el programa sin detenerse a evaluar el proceso por el que atraviesa el niño. El programa sí aborda este contenido y dice que el éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promueven la construcción de

³⁰⁾ S.E.P. Plan y programas de estudio 1993 p. 11.

conceptos a partir de experiencias concretas en la interacción con los compañeros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen en su vida cotidiana.

En el Centro Psicopedagógico se trabajan actividades relacionadas con tres fascículos, el primero trata sobre el Sistema Decimal de Numeración; el segundo, de problemas y operaciones de suma y resta; y, el tercero, problemas y operaciones de multiplicación y división; Todos basados en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget. Estos fascículos tienen relación con el programa de Educación Primaria porque los contenidos mencionados son la base para que el niño acceda a otros conocimientos; los cuales se abordan en ambas instituciones.

Por todo lo anterior se deduce que la práctica docente no se agota en los límites del aula, sino que contempla otros aspectos sustantivos como pueden ser los esquemas referenciales de los alumnos, su importancia en la dinámica interna del grupo, la problemática específica de la institución, la del plan de estudios; el proceso de formación del maestro y de padres de familia. Si se analiza todo esto sin perder de vista su objetivo primordial que es elevar la calidad de la educación así como la formación de sujetos independientes y autónomos capaces de resolver cualquier situación problemática que se les presente, gran parte del problema educativo sería resuelto.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Introducción

Al preparar un curso o una actividad un profesor, tiene que pensar en muchas estrategias didácticas para que la enseñanza sea eficaz y el aprendizaje exitoso.

Un aspecto de la enseñanza que merece tenerse en cuenta es cómo planificar actividades y cursos que tengan sentido para los alumnos, a fin de que comprendan el propósito de lo que están haciendo. Cuando se procede así los alumnos no sólo están más motivados para aprender sino que disfrutan más el proceso de aprendizaje.

Una estrategia se define como un esquema amplio para obtener, evaluar y utilizar información en la Antología la matemática en la escuela III,⁽³¹⁾ la remiten como los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la Propuesta, su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.

A continuación se desarrollan algunas estrategias didácticas que favorecen la resolución de problemas de

³¹⁾ U.F.N. Una definición de la propuesta pedagógica del área terminal. Antología: La matemática en la escuela III. p. 269.

estructura multiplicativa. Cabe mencionar que el criterio y creatividad del Profesor hará que estas actividades se planteen en forma variada.

Además éstas no son las únicas pero sí el ejemplo para que sigan desarrollándose otras, a fin de que los niños comprendan el sentido de la operación. Para ello es necesario: presentar situaciones problemáticas en forma variada donde estén implicadas operaciones de multiplicación y división:

- Proporcionar material concreto para que encuentren procedimientos propios de resolución.
- Fomentar que los niños confronten los diferentes procedimientos utilizados
- Restringir el material para que evolucionen en sus procedimientos y se acerquen a los convencionales.
- Conducir las actividades de modo que los niños puedan reconocer las diferentes maneras de representar gráficamente esos procedimientos y así comprenderán el lenguaje matemático.
- Proponer las representaciones y algoritmos convencionales cuando puedan ser relacionados con sus procedimientos originales previos.⁽³²⁾

La evaluación de las estrategias se lleva a cabo permanentemente, a través de la observación, análisis de las respuestas de los niños y mediante la justificación de los procedimientos que utiliza para resolver los problemas de estructura multiplicativa.

³²⁾ VELAZQUEZ y otros. La adición y la sustracción. Antología: La Matemática en la escuela III. pp. 123-124.

Cuando el alumno presenta un avance significativo, se registra en la "carpeta de evolución" (documento que tiene los datos personales del niño y es usado en los Centros Psicopedagógicos). Dicho avance puede manifestarse en el uso de una estrategia, de varias o al final de un bloque de actividades destinadas a un mismo objetivo.

B. Estrategias didácticas

1. Los aros

Objetivo: Consolidar y profundizar el significado de la expresión $a \times b = c$.

Material: 4 envases de plástico llenos de arena y 8 aros de madera, etiquetas, hojas blancas, lápiz, objetos sueltos (fichas, piedras, canicas, etc.) por si los necesitan.

Desarrollo: Se inicia con las preguntas en forma oral por parte del profesor:

¿Cuándo son las ferias en Saucillo?, ¿se pasean?, ¿qué juegos les gustan más?, ¿qué les parece si jugamos a los aros?

Para iniciar el juego, es importante que los niños se pongan de acuerdo sobre el valor (menor que 15) que asignarán a cada envase y lo escriben en la etiqueta para, posteriormente pegarla.

También, ellos mismos establecen las reglas del juego, como el número de vueltas, la distancia entre los envases y la raya de tiro así como repetir el tiro cuando no cae al envase o registrarlo como ceros, según decidan.

Cada jugador, por turno, hará que el aro caiga en el envase.

Se les da a los niños una forma para registrar el número de veces que caen los aros en el envase.



(tres aros)

7	9	12	13

Al final del juego el maestro preguntará: ¿quién creen que ganó?, ¿qué harían para saberlo?

Gana quien obtenga mayor puntaje.

Observaciones: ver anexo No. 1.

2. El que parte y reparte...

Objetivo: En una situación de reparto, encontrar un medio eficaz para determinar la cantidad que corresponde a cada quien.

Material: Para cada niño 6 botecitos y 170 fichas, semillas etc. en una bolsita de plástico, papel y lápiz.

Desarrollo: Se inicia con las preguntas:

¿Para qué creen que traigo este material? Qué harán para que todos estos botecitos tengan la misma cantidad de fichas. No se establece ninguna restricción respecto al tiempo que utilicen los niños para hacer el reparto. Conviene propiciar que surjan procedimientos espontáneos de reparto, independientemente de que sean menos o más tardados.

Algunos de los procedimientos que pueden surgir son:

- Reparto de uno en uno.
- Reparto de cantidades mayores a uno sin anticipación numérica (repartir de 2 en dos etc.)
- Reparto con cantidades mayores a uno sin anticipación numérica (cuánto es lo más que se puede poner en un bote).
- Uso del algoritmo de la división.

Una vez que todos los niños realizan el reparto, el maestro pregunta: ¿cuántas fichas les quedaron en cada bote? Es muy importante que a través de preguntas como ¿Será cierto que juntando lo que hay en los botes y lo que sobró tendríamos la cantidad que había en la bolsa?. Llevarlos a hacer razonamientos tales como: $28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28$ (6 veces) es igual a $168 + 2$, y esto es igual a 170, ó 6×28 es igual a 168, más 2 es igual a 170.

Este tipo de razonamientos es necesario para que los niños se acerquen al cociente a través de la multiplicación.

Observaciones: ver anexo No. 2.

3. Los dados

Objetivos:

- Resolver con recursos no necesariamente convencionales, problemas sobre proporcionalidad.
- Reflexionar sobre la relación entre los datos que permiten encontrar la incógnita en las situaciones isomórficas.
- Reflexionarán sobre la aplicación de la multiplicación donde su uso es pertinente.

Material: 3 dados de diferente color, rojo, azul, amarillo, 200 a 350 fichas de un mismo color, 10 tarjetas con número entre cero y quince, lápiz, papel y cajitas.

Desarrollo: Se empieza la actividad con las siguientes preguntas:

¿Para qué sirven los dados?, ¿qué juegos conocen donde se utilicen los dados?, ¿les gustaría jugar?, bueno, ¡a jugar!

Antes de iniciar el juego los niños establecen el valor de cada punto del dado según el color y el número de jugadas, ejemplo:

- Dado rojo (siete puntos), dado azul (tres puntos), dado amarillo (ocho puntos). También eligen a un niño dé el número de fichas correspondientes al total de puntos obtenidos en cada tiro.

Cada jugador, por turno, tira los tres dados juntos, el cual, pide el número de fichas al cajero quien las entrega en una cajita para que sólo el interesado sepa cuántas sacó y así prosigue el juego.

Después de un número determinado de jugadas se colocan las tarjetas cara abajo, de las cuales, cada niño toma una sin mostrarla, el número que tenga escrito indica el valor para cada ficha. Hace su cálculo del total de puntos obtenidos y envía a un compañero un papel donde dice la cantidad de fichas que sacó y el total de puntos.

El juego consiste en encontrar el valor asignado por la tarjeta para cada ficha. Si un jugador encuentra el valor correcto, se lleva como premio el total de puntos que obtuvo, ejemplo:

Edwin gana 46 fichas y saca la tarjeta con el número 3.

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ ficha} & = & 3 \text{ puntos} \\ 46 \text{ fichas} & = & X \quad ? \end{array}$$

Una vez obtenido el total de puntos se escribe en un papel; así como el número de fichas para encontrar el valor de cada una. Esto implica una división (46 fichas = 138 puntos) y se respeta el tipo de procedimiento que utilicen los niños para llegar al resultado, pero es necesario pedir justificación.

Se finaliza la actividad cuando logran llegar al resultado mediante cualquier procedimiento.

Observaciones: ver anexo No. 3.

4. Adivina cuáles datos faltan

Objetivo: Reflexionar sobre la suficiencia o insuficiencia de los datos en una situación isomórfica.

Material: Unas tarjetas con adivinanzas escritas y otras con situaciones problemáticas donde le faltan datos e intercalar otras con datos completos.

Desarrollo: Se inicia preguntando: Les gustaría jugar a: ¡Adivina adivinador!, ¿de qué creen que se trata el juego?.

Cada niño por turnos saca una tarjeta de adivinanzas, la lee a sus compañeros pero el es quien debe adivinar, si no acierta, saca otra tarjeta, pero de situaciones problemáticas, la cual, es analizada por todos para que reflexionen sobre los datos presentes en el problema.

Ejemplos de situaciones problemáticas.

Tarjetas:

- Gané 65 puntos ¿cuántos palos saqué?
- Saqué seis palos ¿cuántos puntos gané?
- Cada palo vale 10 puntos ¿cuántos palos saqué?
- Obtuvé 120 puntos ¿cuánto vale cada palo?
- Cada palo vale tres puntos ¿cuántos puntos gané?
- Saqué siete palos, cada palo vale 12 puntos ¿cuántos puntos gané en total?

Los niños analizan los problemas e indican si se puede resolver o no y ¿por qué?.

Los niños pueden proponer adivinanzas.

Ejemplos de adivinanzas:

Pérez anda

Gil camina

es tonto quien

no lo adivina.

Tengo veinte pollos

metidos en un cajón

cuántas patas y picos

son.

5. Las estampas

Objetivo: Identificación de la proporcionalidad y de la función en las situaciones de isomorfismo.

Material: Estampas de animales, hojas blancas tamaño carta, recortes de revistas para fabricar el álbum en clase.

Desarrollo: Se inicia con las preguntas: ¿Qué creen que hay más, animales terrestres o animales acuáticos?, ¿cuáles conocen en vivo, cuáles han visto por medio de la televisión, revistas o películas?, ¿qué les parece si construimos un álbum de animales?.

Desde la propia construcción del álbum, (ver anexos No. 4 y 5) están presentes las situaciones isomórficas, - el maestro pregunta: ¿cuántas estampas van a ir en cada página (aclara que una página es un lado de una hoja). - niños - 8 estampas, entonces ¿cuántas hojas se necesitan para el álbum?

Los niños deciden sobre el número de hojas y estampas que necesitan para construir el álbum.

Recortan dibujos de animales, ya sea en revistas, periódicos o libros. Se plantean situaciones isomórficas.

Si cada página tiene 8 estampas, ¿cuántas estampas hay en 25 páginas que tiene todo el álbum?

$$1 \text{ ----- } 8$$

$$25 \text{ ----- } x$$

Abel tiene 92 estampas, ¿cuántas páginas completa?

$$1 \text{ ----- } 8$$

$$x \text{ ----- } 92$$

Lucila quiere saber en qué página se encuentra la estampa número 32, en cada página caben 8 estampas.

1 ----- 8

X ----- 32

Otra situación similar aunque de mayor dificultad porque la solución del problema depende del trabajo con el residuo.

Iván quiere saber en qué página se encuentra la estampa número 47.

La estampa 47 se encuentra en la página 6.

Hay muchas situaciones que se pueden plantear a los niños iniciando con situaciones isomórficas sencillas complejizándolas según las soluciones que den los niños.

6. ¡Divide y vencerás!

Objetivos: Propiciar la división como procedimiento canónico para la resolución de problemas en donde se desconoce una de las medidas (a o b)

- Relacionar significativamente los elementos de la división: divisor y cociente, con los contenidos del problemas abordado.

Material: Enunciados presentados en forma escrita.

Desarrollo: Se inicia con las preguntas: ¿Qué comieron hoy? ¿Qué les gusta más la sopa de arroz con mole o la sopa de arroz con asado? ¿Qué les parece si hacemos menús y finalmente dicen cual les agrada más?

Si tenemos 120 menús de sopa y guisado; sabemos que tenemos 4 sopas ¿Cuántos guisados diferentes serán? (ver anexo

No. 6) los niños en un principio vuelven a poner en juego sus procedimientos espontáneos, por ejemplo hipotetizar el valor de la medida desconocida, aunque puede resultar difícil, pues, las cantidades en juego no son fáciles de calcular. Por tal motivo los niños recurren en representaciones en donde se mezclan elementos como el dibujo y notaciones numéricas.

La aparición de la división como procedimiento canónico de solución está precedida por una clara comprensión de las relaciones presentes en el problema, y porque los niños experimentan la necesidad de contar con un recurso tan válido como sus procedimientos espontáneos, pero más económico. Por tal motivo, el maestro debe diseñar situaciones que la hagan necesaria, sin que ello implique la invalidación de los recursos que los niños utilizan en forma espontánea. En esta actividad se pueden variar las cantidades, según las posibilidades de los niños en cuanto a cálculo mental y/o algoritmo. Conviene pedirles a lo largo del desarrollo la justificación y argumentación de las respuestas verbales, así como de las representaciones: ¿Cómo supiste? ¿Qué hiciste para saber? ¡hazlo!.

7. Las parejas disparejas

Objetivo: Familiarizarse con los problemas de producto de medidas.

- Formar con el material el mayor número posible de combinaciones diferentes entre sí a partir de conjuntos.

Material: Para cada niño 25 playeras de papel, en 5 colores distintos y 25 pantalones en otros 5 colores diferentes. Se recomienda que los niños dispongan, de un excedente del material, a fin de no restringirlo al equivalente de los datos exactos para resolver el problema.

Desarrollo: Se empieza con planteamientos problemáticos sencillos.

Si Arturo tiene 3 camisas y 3 pantalones ¿Qué harían para saber de cuántas maneras diferentes se puede cambiar? Bueno para que amplíen su vestuario aquí tienen estos sobres. (un paquete o sobre con playeras y otro con pantalones). Enseguida pueden surgir expresiones como: ¿Podemos abrir el sobre? ¡Mira son playeras y pantalones!, ¿Que vamos a hacer? Esto da al maestro la oportunidad de pedir que exploren el material, el maestro da la siguiente consigna: se trata de que encuentren todas las combinaciones de playera y pantalón que puedan hacer y que sean diferentes, tienen que ser distintas.

Es muy probable que los niños escojan una playera y un pantalón de cada color para formar combinaciones diferentes entre sí, y con ello dar por terminada la tarea. El maestro puede intervenir con preguntas como: ¿Ya son todas las combinaciones que se pueden formar? ¿Por qué creen que son todas las que se pueden formar? ¿Se podrían formar algunas más?. Los niños, al sentir la necesidad de justificar sus resultados harán nuevas producciones y pedir al niño que argumente por qué fue válido hacer más combinaciones.

Finalmente, es necesario introducir una pregunta que es central para que los niños descubran la posibilidad de combinar cada uno de los elementos de un conjunto con todos y cada uno de los elementos del otro conjunto: ¿ya combinaron todos los pantalones con todas las playeras?

Observaciones: ver anexo No. 7

B. ¡Uno para todos y todos para uno!

Objetivos: Formar el mayor número posible de combinaciones a partir de dos conjuntos.

- Buscar una estrategia que permita obtener las distintas combinaciones, teniendo sólo un ejemplar de todos y cada uno de los elementos pertenecientes a los dos conjuntos de partida.
- Representar (numéricamente o no) las combinaciones establecidas.

Material: Para cada niño un ejemplar de cada uno de los elementos de los dos conjuntos.

Desarrollo: Se inicia con preguntas:

Recuerdan lo que hicieron la vez anterior: ¿Cómo formaron las combinaciones de playeras y pantalones? ¿Cómo fue que obtuvieron todas las parejas?

Una vez que los niños explican y describen lo que hicieron el maestro les da el material (nombres y apellidos en tiras) Ahora se trata de formar todas las distintas combinaciones

posibles con los nombres y los apellidos, ejemplo Pedro González o Beatriz Galindo... es decir, van a formar nombres de personas que sean distintas. Conviene pedir a los niños que anticipen cuántas combinaciones creen que se van a formar. Es muy posible que anticipen una cantidad menor al poner en relación término a término los nombres y los apellidos. Para facilitar que los niños pongan en juego una relación múltiple, el maestro puede preguntar: ¿Pedro sólo se puede combinar con González? o Beatriz sólo va con Galindo?. Si la respuesta es afirmativa o negativa, el maestro pide justificación.

Cuando los niños han hecho distintos esfuerzos por encontrar todas las parejas, conviene preguntarles ¿Ya combinaron todo con todo? ¿Ya están todos los Pedro? ¿Están todos los Hernández?

Una vez que el niño establece, organiza y representa las combinaciones, el maestro puede preguntar por el número de las mismas. Cabe esperar que los niños se apoyen en sus representaciones gráficas espontáneas para llevar a cabo un conteo, o bien para derivar en una suma iterada o en una multiplicación.

C. Evaluación

Cuando se está consciente de que el aprendizaje constituye un proceso y que el avance del mismo no necesariamente se expresa en determinado momento como un punto terminal; la

evaluación adquiere otro sentido, se realiza permanentemente, surge de la observación interesada y cuidadosa de cada uno de los alumnos, de los procedimientos que utilizan para resolver los problemas de estructura multiplicativa. Porfirio Moran Oviedo⁽³³⁾ la ve como un interjuego entre una evaluación individual y grupal, proceso que permite reflexionar al participante de un aviso sobre su propio proceso de aprender, a la vez que permite confrontarlo con el proceso seguido de los demás compañeros. Abarca todos los factores que intervienen en su desarrollo para obstaculizarlo o para favorecerlo.

El enfoque que fundamenta dicha evaluación es: la evaluación ampliada, la cual se interesa en los procesos que sigue el niño para aprender sus experiencias y el desarrollo cognitivo; además dice que, "la manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende".⁽³⁴⁾ Por lo cual, el estilo de aprendizaje de los niños determina la metodología a seguir.

³³⁾ MORAN O. Porfirio: Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. Antología: Planificación de las actividades docentes. p. 284.

³⁴⁾ HEREDIA, Bertha A. La evaluación ampliada. Antología: Evaluación en la práctica docente. p. 135.

CONCLUSIONES

En este apartado se muestran los resultados obtenidos con base a las aplicaciones de las estrategias didácticas, así como sus alcances, limitaciones y sugerencias pedagógicas que deberán estar presentes en el trabajo cotidiano. Cabe mencionar que es básica la disposición que tenga el maestro para adecuar las estrategias a las necesidades de los alumnos.

Las estrategias en general resultaron favorables en el proceso enseñanza-aprendizaje pues, los alumnos avanzaron con respecto a su nivel de desarrollo cognitivo inicial.

Cuando los planteamientos problemáticos son parte de la realidad del niño y sobre todo lúdicos estimula el autoestima y socialización, por lo tanto adquieren mayor seguridad, pues, se les da oportunidad de que participen y se les respeta su nivel de desarrollo cognitivo. También se observó que los niños no están acostumbrados a justificar sus respuestas y más aún se les dificultaba representar lo que explicaban en forma oral. De ahí, que resolver problemas en equipo favorece la confrontación de procedimientos de resolución y los niños avanzan cada vez más en sus representaciones hasta llegar a las convencionales.

El uso de material concreto facilita la resolución de los problemas, así que es muy importante proporcionarlo cuando el alumno lo demande.

Los planteamientos de problemas donde faltan datos son muy significativos porque invitan a la reflexión y análisis, lo

cual, es la base para que se comprendan los problemas matemáticos y su variedad, ya sea, de isomorfismo o productos de medida hace que el niño no se encajone en un sólo procedimiento pues el hecho, de buscar e investigar otros procedimientos los niños aprenden a pensar.

Una de las limitaciones fue el factor tiempo y cualquier tipo de interferencia que obstaculiza el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. En Centro Psicopedagógico los niños sólo asisten dos veces por semana y la clase dura 80 minutos; esto hizo que algunas actividades se terminaran de manera tajante.

Las estrategias presentadas son meros ejemplos.

Con ellas no se soluciona el problema en su totalidad, pero se comprende la secuencia de trabajo y los principios metodológicos empleados. Se invita al maestro a que amplíe su repertorio de actividades y desarrolle otras, complejizando el grado de dificultad, cambiando el lugar de la incógnita y el rango numérico ya que en un principio se trabajan situaciones isomórficas sencillas, luego se retoma la actividad complejizando las situaciones problemáticas.

BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV A. D. Folmogorov. Visión general de la Matemática. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. México 1988. 371 p.p.
- AVILA, Alicia. Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. México 1988. 371 p.p.
- ERMEL del Irem. Los problemas en la escuela primaria. La Matemática en la escuela II. S.E.P. U.P.N. México 1985. 330 p.p.
- FIGUERAS, Olimpia y otros. Razón y proporción. Guía del maestro, quinto grado. S.E.P. México, 1992.
- GARCIA M., Renward. Economía nacional ensayos: La educación en México. Política educativa. S.E.P. U.P.N. México 1985. 335 p.p.
- GOMEZ P., Margarita. Fascículo 1. Sistema decimal de numeración. D.G.E.E. S.E.P. O.E.A. México 1988. 185 p.p.
- GOMEZ P., Margarita. Fascículo 3. Problemas y operaciones de multiplicación y división. D.G.E.E. S.E.P. O.E.A. México 1988. 273 p.p.
- HEREDIA, Bertha A. La evaluación ampliada. Evaluación en la práctica docente. S.E.P. U.P.N. México 1987. 335 p.p.
- LERNER DE Zunino, Delia. ¿Qué es la multiplicación? La Matemática en la escuela III. S.E.P. U.P.N. México 1988. 271 p.p.
- MORAN O., Porfirio: Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. Planificación de las actividades docentes. S.E.P. U.P.N. México. 1986. 286 p.p.
- MORENO, Montserrat: Problemática docente. Teorías de aprendizaje. S.E.P. U.P.N. México 1986. 450 p.p.
- NAVARRETE M., Rosenbaum. Matemática y realidad. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. 1988. 371 p.p.
- NEMIROVSKY, Miriam. La representación gráfica. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. 1988. 371 p.p.

- P.E.F. S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. S.E.P. México 1993. 94 p.p.
- P.E.F. S.E.P. Programas de desarrollo educativo. (1995-2000) S.E.P. México. 1995. Resumen 14 p.p.
- PIAGET, Jean. Las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. México 1988. 371 p.p.
- PIAGET, Jean. Citado por LELAND C. Swenson. Una teoría maduracional-cognitiva. Teorías del aprendizaje. S.E.P. U.P.N. México 1986. 450 p.p.
- PIAGET, Jean. Citado por PHILLIPS Jr., John. Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean Piaget. La Matemática en la escuela I. S.E.P. U.P.N. México 1988. 371 p.p.
- REMEDY, Eduardo. Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las actividades docentes. S.E.P. U.P.N. México 1986. 286 p.p.
- REMEDY, Eduardo. El problema de la relación teoría práctica en el proceso enseñanza aprendizaje. Medios para la enseñanza. S.E.P. U.P.N. México 1986. 321 p.p.
- S.E.P. Consideraciones teóricas generales. El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua. S.E.P. U.P.N. México 1988. 409 p.p.
- S.E.P. Plan y Programas de Estudio de educación básica. S.E.P. 1993. 162 p.p.
- U.P.N. Una definición de la Propuesta Pedagógica del área terminal. La Matemática en la escuela III. S.E.P. U.P.N. México 1988. 271 p.p.
- VELAZQUEZ y otros. La adición y la sustracción. La Matemática en la escuela III. S.E.P. U.P.N. México 1988. 271 p.p.
- VERGNAUD Gerard. Citado por GOMEZ P. Margarita Fascículo 3. Problemas y operaciones de multiplicación y división. D.G.E.E. S.E.P. México 1988. 273 p.p.