

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



2086

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA
COMPRESION DE LAS RELACIONES QUE SE
ESTABLECEN ENTRE LOS DATOS DE LOS
PROBLEMAS CON ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA
EN TERCER GRADO**

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

Irma Graciela Gómez Reyes

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 2 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) IRMA GRACIELA GOMEZ REYES

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER LA COMPRESION DE LAS RELACIONES QUE SE ESTABLECEN ENTRE LOS DATOS DE LOS PRBLEMAS CON ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA EN TERCER GRADO”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del **C. M.C. EFREN VIRAMONTES ANAYA**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

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

A T E N T A M E N T E
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.


Comisión de Titulación
Unidad 08-A
C.P.N. 2002

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

M.C. EFREN VIRAMONTES ANAYA.

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

PRESIDENTE: M.C. EFREN VIRAMONTES ANAYA

SECRETARIO: LIC. JESUS MIRELES SARMIENTO

VOCAL: LIC. ROSA ISELA LOZANO LEVARIO

SUPLENTE: _____

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

DEDICO ESTE TRABAJO:
A DIOS QUE FUE EL
QUE ME DIO FUERZAS
PARA TERMINAR UNA
ETAPA MAS EN MI VIDA,
A PESAR DE TANTOS
OBSTACULOS.

A MIS PADRES, MI ESPOSO
E HIJAS, QUE FUERON
UN ALICIENTE PARA
I.LEGAR A FELIZ TERMINO.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	6
CAPITULO I EL PROBLEMA	
A. Enunciación	8
B. Descripción de la problemática y justificación	9
C. Objetivos	10
CAPITULO II MARCO TEORICO	
A. Estructura conceptual	13
1. La Matemática	13
2. Concepto de la multiplicación	18
3. Concepto de división	22
4. Problemas de estructura multiplicativa	24
B. Estructura cognitiva	29
1. Teoría Psicogenética	32
2. Teoría Psicosocial	40
3. Proceso cognitivo	46
C. Estructura metodológica	48
CAPITULO III MARCO CONTEXTUAL	
A. Contexto social	56
B. Contexto Institucional	58
C. Contexto curricular	66

CAPITULO IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Presentación	68
B. Estrategias didácticas	71
1. ¿Son o no son?	71
2. Se armó el problema	75
3. ¿Puedes hacer un problema?	78
4. ¡Buena puntería!	80
5. ¿Cómo lo hago?	83
6. Estimaciones	86
7. Elaboramos problemas	87
8. El cuadro de multiplicaciones	89
9. Interpreta mensajes	92
10. Los palillos chinos	95
11. La empacadora	98
12. La dulcería	100
13. Las parejas disparejas	102
CONCLUSIONES	105
BIBLIOGRAFIA	106
ANEXOS	108

INTRODUCCION

El presente trabajo es el producto de una minuciosa reflexión, acerca de los problemas que se detectan en la práctica docente, específicamente dentro del proceso enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas, el cual presenta algunas alternativas que pueden favorecer la solución de los problemas de enseñanza de los contenidos programáticos, lo cual necesita de una reflexión y reconceptualización del quehacer docente.

Esta Propuesta Pedagógica, aborda uno de los principales problemas que tienen los niños de tercero de la escuela Farabundo Martí y es: la dificultad que tienen para establecer las relaciones que se dan en los problemas con estructura multiplicativa.

Todo esto remite a una elaboración teórico - metodológica, la cual está fundamentada en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget, además de las aportaciones de Lev Seminovitch Vigotsky, los cuales coinciden en el proceso de construcción del sujeto al interactuar con el objeto de conocimiento.

Para dar efecto esta propuesta se estructura en cuatro capítulos.

El Capítulo I, contiene la enunciación del problema y su justificación, así como los objetivos a lograr.

Dentro de este capítulo se da a conocer el problema por qué es considerado como tal, así como los propósitos que pretende lograr en el alumno.

El Capítulo II, (Marco Teórico), comprende: la Estructura Conceptual, la Estructura Cognitiva, y la Estructura Metodológica. En este se precisa el objeto de conocimiento Matemáticas, Problemas con estructura multiplicativa, multiplicación y división. También se refiere al sujeto cognoscente, las etapas del desarrollo cognoscitivo, su proceso en el aprendizaje, así como los factores que influyen; además se habla de la función del maestro y de la metodología que más se adapta para favorecer dicho proceso, (Pedagogía Operatoria).

El Capítulo III, es el Marco Contextual, en donde primeramente se da a conocer el contexto social donde se lleva a cabo la práctica docente, contiene también el Contexto Institucional, en el cual se hace una reflexión acerca de las normas que rigen el Sistema Educativo Nacional.

Dentro del Capítulo IV, se presentan las estrategias didácticas como alternativa que pueda favorecer el aprendizaje de los alumnos.

Por último se exponen las conclusiones, en las cuales se da a conocer la trascendencia de la aplicación de esta Propuesta.

También se presenta la bibliografía utilizada en la realización de este trabajo.

Para concluir se muestra el anexo, mismo que contiene las evidencias de las alternativas presentadas en esta Propuesta Pedagógica.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

A. Enunciación

En la escuela primaria existe un problema de aprendizaje, el cual se refiere a la dificultad para resolver problemas con estructura multiplicativa. Su uso representa una gran dificultad para los maestros que imparten los grados de segundo a sexto en el nivel primaria, pertenecientes al esquema básico de educación. Es mayor aún cuando en una situación problemática el alumno no identifica las relaciones que existen en sus componentes para la resolución de los mismos.

Es común también escuchar quejas entre los docentes de que aún en secundaria, los alumnos al presentarles un problema no pueden establecer con sus propios recursos el tipo de relación que se requiere para resolverlos.

Es frecuente que el maestro para salir del paso, pretenda que el alumno memorice las tablas de multiplicar y las utilice en las situaciones problemáticas que se le presenten, tanto en el medio escolar como en la vida cotidiana

Es evidente que la metodología utilizada por el maestro no es la más adecuada para acercar al niño al objeto de conocimiento, por lo que es urgente modificarla y presentar alternativas, para que las deficiencias en torno al tratamiento

de las relaciones multiplicativas se superen.

Por lo anterior se considera necesario plantear el siguiente problema:

¿Mediante qué estrategias didácticas se puede favorecer en los alumnos del tercer grado de educación primaria el conocimiento de las relaciones que se establecen en los problemas de tipo multiplicativo?

B. Descripción de la problemática y justificación

Dentro de la educación primaria se abordan formalmente los problemas de estructura multiplicativa a partir del segundo grado y se continúa hasta terminar el sexto. En cada grupo se debe considerar el nivel psicoevolutivo y socioeconómico del niño; así como los objetivos a lograr determinados en los programas escolares.

Este problema se detectó en la escuela "Agustín Farabundo Martí", ubicada en la Colonia Genaro Vázquez de Meoqui Chihuahua.

Su existencia se manifiesta en las actitudes de rechazo por parte del alumno hacia dicho conocimiento.

Si se exige a los alumnos que apliquen determinada operación en alguna situación problemática y se desapruaban los procedimientos informales que utilizan, se les limita la estimación y la creatividad y se les resta confianza en sus propios recursos. Es entonces que los niños utilizan cualquier

operación para salir del paso.

Por ello es importante que el maestro respete las estrategias que cada niño utiliza, en la resolución de situaciones problemáticas; ya que es necesario que el alumno sea capaz de enfrentarse a la dificultad que se le presenta cotidianamente y acceda a la matemática más formal que constituirá una parte importante para un mejor desenvolvimiento social.

C. Objetivos.

Para mejorar la calidad en el aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, y hagan de éste un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas diversos. Para su logro en esta propuesta se mencionan los siguientes propósitos.

- * Que el alumno utilice las Matemáticas como instrumentos para plantear y resolver problemas de tipo multiplicativo.
- * Que utilicen de manera flexible y creativa sus estrategias y logren establecer las relaciones que conlleva una situación problemática con estructura multiplicativa.
- * Que por medio del cálculo mental desarrollen la capacidad de anticipar y verificar resultados.

- * Que por medio de la representación comuniquen e interactúen acerca de los procedimientos que utilizan en su resolución y confrontarlos con los de sus compañeros.
- * Que el alumno logre utilizar de manera eficaz las tablas de multiplicar dentro de una situación problemática, y que aplique el algoritmo convencional de la multiplicación o división.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

El Marco Teórico es el sustento que apoya esta Propuesta Pedagógica, el cual fue elaborado por medio de una revisión bibliográfica de lo que los grandes teóricos mencionan en relación al problema en sí.

Dicho marco coadyuva en la interpretación de los datos obtenidos y fundamenta los resultados. Esto permite la obtención de elementos suficientes y confiables.

Se desarrolla a través de tres estructuras, (1) las cuales no se pueden desligar, ya que enfocan a los elementos principales que intervienen en el proceso de enseñanza - aprendizaje, pero que a manera de estudio en esta Propuesta Pedagógica se separan.

Las primera estructura para analizar es la conceptual; ésta aporta todo lo referente al objeto de conocimiento, su origen, utilización y cómo se formó.

La segunda estructura que se menciona es la cognitiva la cual habla del sujeto y muestra el proceso que sigue éste en la construcción y acercamiento al objeto de conocimiento en relación con las características propias.

La tercera estructura es la metodológica en la cual se

(1) REMEDI, Vicente. Construcción de la estructura metodológica. Planificación de las Actividades docentes. Ant. UPN. p. 247.

describirán procesos pedagógicos más adecuados para favorecer el logro de los objetivos antes mencionados y en la cual el maestro tiene un papel muy importante como nexos o mediador en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

A. Estructura conceptual

En este apartado se manejan los conceptos que intervienen de manera directa, para aportar información de los factores o elementos que el maestro seleccionará para su práctica docente.

1. La Matemática

Desde la más remota antigüedad el concepto de Matemática se identificó con el de: "ciencias y figuras."(1) Aunque esta definición está hoy ya superada, sigue siendo perfectamente representativa en cuanto al contenido primario de dicha ciencia. Por otra parte, las Matemáticas pueden ser consideradas como la forma más antigua del pensamiento científico, tanto de la cultura occidental como en otras civilizaciones alejadas de aquella en el espacio como la Azteca, y en el tiempo como China y Egipto.

Ninguna otra disciplina posee, como las Matemáticas, en un grado tan profundo y preciso el factor de la abstracción. (2)

(1) LAROUSSE. Diccionario Enciclopédico. p. 327.

(2) IDEM.

entendida ésta como actividad intelectual que consiste en considerar aisladamente un aspecto de la realidad o un fenómeno en sus estrictas dimensiones y cualidades, aislándolo de todo con la finalidad de poder conocerlo mejor.

Esta característica ha permitido el desarrollo de las Matemáticas en dos planos diferenciados: uno como Ciencia en sí mismo y otro, quizá el más importante, como Ciencia auxiliar fundamental de otras disciplinas; así ocurre en su relación, por ejemplo, con la Física, Química, Biología y otras tantas que la utilizan como instrumento o herramienta para registrar datos.

Lo anterior va de acuerdo con lo que Aleksandrov A. D. y Folmogorov A. N. cuando dicen que:

La vialidad de la Matemática se debe al hecho de que, a pesar de su abstracción, sus consejos y resultados tienen su origen, como los veremos, en el mundo real y encuentran muchas y diversas aplicaciones en otras ciencias y en todos los aspectos prácticos de la vida diaria; reconocer ésto es el requisito previo más importante para entender la Matemática. (1)

Esto conlleva a entender la necesidad que tuvo el ser humano de la utilización de la Matemática como instrumento o herramienta dentro de su cotidianeidad.

Así mismo Artigue Michele explica:

Concepto matemático entre su carácter de instrumento y su carácter de objeto. Por instrumento se entiende su funcionalismo científico en los diferentes problemas que permite resolver. La Matemática se entiende como objeto cultural, que se tiene un lugar

-
- (1) ALEKSANDROV Y Folmogorov. Visión general de la Matemática. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 147.
(2) SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas. P. 35.

en el saber socialmente reconocido en un momento dado.(1)

Los dos autores antes mencionados, coinciden en definir a la Matemática como instrumento y objeto de conocimiento.

Tradicionalmente y aún en la actualidad, la enseñanza de la Matemática es manejada por el docente de la siguiente manera. Los problemas matemáticos son planteados como un objeto de enseñanza, en donde se les exige a los alumnos un esquema de resolución, sin tomar en cuenta las estrategias propias de su proceso, determinando así, el éxito o fracaso escolar.

Si las Matemáticas se plantearan a partir de situaciones problemáticas, de las experiencias de sus alumnos y su proceso, se reduciría al rezago educativo.

Una alternativa para favorecer la solución de este problema, es tomar a la Matemática como instrumento o herramienta, de situaciones problemáticas, tal y como lo señala el programa escolar: "Las Matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán, resolver las situaciones problemáticas que le presenten." (2)

Por otra parte la Matemática también es tomada como un lenguaje, ya que el hombre la ha utilizado como medio de comunicación social, convencional, sin el cual la humanidad no hubiera evolucionado.

(1) ARTIGUE, Michele. Modernización y reproductibilidad en la enseñanza de las Matemáticas. La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. p. 141.

(2) Plan y Programa Escolar. Educación Básica. Primaria 1993. P. 53.

Miriam Nemirovsky (1) analiza a la Matemática como lenguaje y afirma, que en todas las actividades que el niño realiza, en los diferentes contextos que se desenvuelve, tales como (repetir números, escribirlos, copiarlos o la utilización de algoritmos a otros niveles) se usan codificaciones orales y escritas que socialmente se han establecido en las Matemáticas.

Pero ¿Qué es el lenguaje? Se dice que: "Es la facultad que tiene el hombre de poder expresar y comunicar sus pensamientos." (2) Es decir, que en toda actividad que el hombre realice, necesita del uso corriente y constante de lo que se llama lenguaje.

En su escrito Gelb Ignace J. afirma al respecto: "Con el fin de comunicar pensamientos y sentimientos tiene que haber un sistema convencional de signos o símbolos, que al ser usados por ciertas personas, sean comprendidos por otras que lo reciben." (3)

De lo anterior se concluye que la Matemática como lenguaje, es el sistema de signos y códigos que han evolucionado a través de la historia, hasta convertirse en un sistema de comunicación social.

Se considera que la Matemática, como objeto de estudio en la escuela primaria es: "Un objeto de conocimiento construido por

-
- (1) MEMIROVSKY, Miriam. La Matemática ¿Es un lenguaje? La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. pp. 66, 67.
(2) LAROUSSE, Diccionario enciclopédico. p. 779.
(3) GELB, Ignace. La escritura como sistema de signos, La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 3.

la sociedad y apropiado por un sujeto que representa características específicas en cuanto a su desarrollo intelectual."(1)

Esta definición indica cómo se ha de tratar en la escuela esta parte de la cultura, orienta también cómo se debe considerar al sujeto de aprendizaje.

El objeto de estudio del presente trabajo, queda incluido dentro de la Aritmética y ésta se define, "... Parte de las Matemáticas que se ocupan de los números naturales y de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, potenciación y extracción de raíces." (2)

Por lo tanto la multiplicación es una operación matemática elemental del algoritmo de la multiplicación, una técnica eminentemente social de cálculo.

El propósito fundamental de propiciar el aprendizaje de las Matemáticas en la escuela primaria, es el de lograr que la empleen como un instrumento necesario sin el cual no resolvería las situaciones problemáticas que se le presentan en su vida diaria.

Generalmente todo sujeto necesita de las Matemáticas o las aplica en su vida diaria, pero de una manera informal, basada en su experiencia, y es de aquí, de la experiencia que el alumno tenga, que el maestro debe partir para que aprenda la formalidad

(1) NAVARRETE Y Rosebaum. Matemáticas y realidad. La Matemática en la escuela I. p. 115.

(2) IBIDEM. p. 127.

social de las Matemáticas, al entender sus signos y significados.

El maestro no puede pasar desapercibida esta formalidad, tampoco debe anular los procedimientos informales que utilizan los alumnos; al contrario partir de ellos para que al confrontarlos con otras formas de resolución puedan establecer las relaciones y llevarlos así a la formalidad.

Por otra parte la Matemática en su proceso de reconstrucción requiere de la abstracción, y si se parte de elementos formales con los niños que cursan la educación primaria en este caso los niños de tercer grado, ésto puede ser la causa del fracaso escolar en el cual el niño tiende a la mecanización o memorización con el fin de aprobar el curso y como consecuencia la deserción escolar, problema que es real en el Sistema Educativo Mexicano.

2. Concepto de multiplicación

En la época primitiva, el hombre tuvo necesidad de agrupar para llevar un registro de lo que poseía. Registros que iniciaron con base en correspondencias entre sus pertenencias y objetos que lo representaban, (animales, piedras, semillas, etcétera).

Después ideó marcas que simbolizaban cantidades. Lentamente evolucionó en sus representaciones, creó el sistema de numeración, el cual le economizó tal tarea, como también para

repetir y negociar con sus semejantes.

La evolución de la humanidad creó cierta complejidad en las relaciones que se establecían entre ellos mismos. Al respecto Alexandrov y Folmogorov dicen que: "Las fuerzas que condujeron al desarrollo de la Aritmética fueron las necesidades prácticas de la vida social." (1)

Al igual que los procesos que tiene el niño en cuanto a las relaciones encontradas en la resolución de problemas y sus reglas de cálculo, en la antigüedad no se podía establecer la Aritmética como una teoría matemática.

La transición a la Aritmética Teórica fue gradual. Surgieron los símbolos, reglas y métodos para razonamientos generales sobre los números. De esto se derivan las operaciones aritméticas y sus algoritmos, (suma, resta, multiplicación y división). Es por esto que en la resolución de los problemas con estructura multiplicativa se ha encontrado un proceso específico en el niño que viene siendo un reflejo de los pasos que tuvieron los hombres en la antigüedad.

Esta propuesta retoma la multiplicación dentro del objeto de estudio, su definición es muy variada. Acerca de esto en el Apéndice de la Matemática en la escuela I. UPN., dice: "La multiplicación como una operación binaria asigna a un par de números un número único llamado producto." (2) Esta conjunción

-
- (1) ALEXANDROV, y Folmogorov. La Matemática y su contenido métodos y significados. La matemática en la escuela. Ant. UPN. p. 72.
- (2) APENDICE. La multiplicación. La Matemática en la escuela. Ant. UPN. p. 72.

se establece como relación ternaria.

$$a \times b = c$$

También se le define como una adición reiterada, iterada o lo que es igual a la adición de sumandos iguales.

$$5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

(cuatro sumandos)

Si bien es cierto que es posible obtener un proceso multiplicativo por medio de una suma iterada, el multiplicar remite una variedad de significados diferentes: adición de sumandos iguales, el mismo número de veces que se repite un conjunto, relación de proporcionalidad y de correspondencia.

El reconocer los diferentes significados que están implicados en la multiplicación, permite utilizarla de manera adecuada dentro del contexto de un problema.

Con base en lo anterior la multiplicación es un instrumento que facilita la operacionalización matemática, en la resolución de problemas.

La forma convencional de la representación en problema de tipo multiplicativo es el algoritmo de la multiplicación. éste obedece a ciertas reglas derivadas de las operaciones aritméticas elementales (adición, sustracción, multiplicación y división) y del Sistema de Numeración Decimal, que incluye sobre todo el valor posicional, el cual consiste en dar a un número al valor que adquiere según el lugar que ocupa.

El procedimiento usual para multiplicar consiste en sumar los resultados de multiplicaciones sencillas, pero de manera

abreviada. Se multiplica sólo números menores de diez, realizando al mismo tiempo sumas, como en el ejemplo siguiente.

UM C D U El 115, se obtiene al sumar los resultados de cinco unidades por tres unidades y cinco unidades por dos decenas.
X 2 3
4 5

1 1 5 El noventa y dos se obtiene al sumar los resultados de cuatro decenas por tres unidades y cuatro por dos decenas.
9 2

1 0 3 5
El mil treinta y cinco es el resultado de sumar ciento quince unidades y nueve decenas con dos unidades.

La comprensión y aplicación de los algoritmos (forma de resolver un problema), requiere del conocimiento de dichas propiedades, sin las cuales se corre el riesgo de reducirlos a un conjunto de reglas y signos sin significado.

Esto no quiere decir que se deban enseñar previamente y de manera formal las propiedades de la multiplicación. Sin embargo los alumnos pueden llegar a manejarlas implícitamente a partir de experiencias sencillas y con sentido para ellos, respetando sus propias estrategias de representación en el curso mismo de su utilización.

En el aprendizaje de la multiplicación suele enfatizarse la memorización de la técnica y al mismo tiempo las tablas de multiplicar. Con esto se ocasiona que el niño no realice un aprendizaje que lo lleve a comprender el significado que esta acción implica.

Por conclusión frecuentemente en la enseñanza se pone énfasis en la mecanización de la operación formal no enfocados a situaciones problemáticas, por lo tanto existe un gran problema

cuando se le presenta una situación problemática. El niño no establece la relación entre los datos y se le dificulta la resolución y para salir del paso aplica el cálculo aritmético que más conoce.

Es decir se inicia el niño en el aprendizaje de ellos sin que comprendan su significado. Esto será lo primordial para utilizarlo de manera eficiente.

3. Concepto de división

Dentro de una situación problemática, es difícil especificar el tipo de relación que se va a establecer, o qué estrategia se utilizará para dicha resolución.

La división como algoritmo es la estrategia que favorecerá la resolución de un problema en situaciones de reparto, economiza los procedimientos.

Su enseñanza implica primeramente el tomar en cuenta los procesos cognitivos, para poco a poco por medio de actividades de reparto utilicen el cálculo mental hasta llevarlo al conocimiento del algoritmo convencional llamado división.

Este algoritmo al igual que otras operaciones se basa en las reglas del Sistema de Numeración Decimal. Además para su solución requiere de la suma, resta, multiplicación y del cálculo en la búsqueda de la parte llamada cociente, el cual no siempre es exacto. A continuación se mencionan las partes de la

división:

$$\begin{array}{r} \text{C D U} \\ 196 \\ \text{Divisor } 5 \overline{) 984} \text{ ----- Dividendo} \\ \underline{48} \\ 34 \\ \underline{4} \text{ ----- Residuo} \end{array}$$

La propiedad del Sistema de Numeración Decimal específicamente el valor posicional, dentro del algoritmo de la división, ubica a ésta como situación de reparto, muestra lo siguiente: Se tiene que repartir la cantidad de 884 pesos a 5 personas ¿Cuánto le tocaría a cada uno?, el número 5 al que es llamado divisor representa a las personas a las que se les repartirá el dinero. En este caso se ejemplifica con nueve billetes de cien pesos, ocho billetes de diez pesos y cuatro monedas de un peso. Este valor se da por el lugar que ocupa cada número.

Si a las cinco personas se les reparten los nueve billetes y sobran cuatro de cien pesos. éstos se cambian por billetes de diez pesos y se juntan con los ocho que se tenían, obteniendo así cuarenta y ocho billetes de cien pesos y les sobran tres billetes; éstos a su vez se cambian por billetes de un peso para poder repartirlos y al juntarlos con los que ya había son treinta y ocho pesos; si de nuevo se reparten a cada uno le tocará siete billetes de un peso y sobran tres billetes de un peso; es por ésto que a veces la repartición no es exacta.

El niño tiene que comprender este procedimiento, el cual en la etapa en que se encuentra necesitará primeramente objetos

concretos, para después pasar a los semiconcretos hasta llegar a la operación formal.

4. Problemas con estructura multiplicativa

Uno de los objetivos primordiales de los contenidos curriculares en este caso de las Matemáticas, es que el niño las utilice como instrumento o herramienta en la resolución de situaciones problemáticas. Se define como problema: "Proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado, conociendo ciertos datos." (1)

Es importante tener en cuenta este objetivo ya que se plantea de esta manera que el maestro hará de los problemas un objeto de conocimiento que favorecerá en gran medida los aprendizajes que se pretenden lograr en el programa escolar del nivel primaria.

Para este logro se requiere que el docente conozca los diferentes tipos de problemas: como lo son, los de estructura aditiva (suma y resta), y los de estructura multiplicativa (multiplicación y división).

En este apartado se analizarán los problemas con estructura multiplicativa, ya que son los que favorecerán el logro de los objetivos aquí propuestos, y que han servido de base para el

(1) VISUAL, Diccionario enciclopédico. p. 999.

diseño de las estrategias metodológicas.

Con respecto a esto las aportaciones de Vergnaud son tomados en cuenta en el presente trabajo. Este autor define a la estructura multiplicativa como:

"... espacio de problemas cuya solución exige operaciones Aritméticas de multiplicación o división." (1)

Los separa en dos categorías las cuales llama: Isomorfismo de medidas y producto de medidas:

Isomorfismo de medidas. Se da una relación cuaternaria, es decir, de cuatro cantidades.

CAJAS	YOGURT
A	B
C	D

Dos cantidades son medidas de un tipo y las otras dos de otro tipo.

Este estilo de problemas se pueden resolver por medio de la multiplicación o división o por renombre isomorfismo que quiere decir las tres formas en que se lleva a comprender las diferentes maneras de resolución:

Una de ellas es la búsqueda del valor unitario. Ejemplo: Si 8 manzanas costaron 4 pesos. ¿Cuánto costará una manzana ?

$$\begin{array}{r} 4 - 8 \\ 1 - X \end{array}$$

Para obtener el resultado es necesario dividir y luego multiplicar por la cantidad deseada para obtener la incógnita.

El uso de tablas y razonamiento pre - proporcional, éste se

(1) VERGNAUD, Gerard. Folleto de multiplicación. PALEM. p. 27.

da cuando el resultado son mitades, o se dobla o triplica por lógica ejemplo:

Si 6 cajas de pan cuestan 12 pesos, ¿Cuánto costarán 3 cajas de pan?

$$\begin{array}{r} 6 - 12 \\ 3 - X \end{array}$$

El razonamiento proporcional: si se tiene una funda que mide 24 centímetros de largo por 10 centímetros de ancho, y quiere hacerse una parecida, pero con 36 centímetros de largo, ¿Cuánto necesitará de ancho?

$$\begin{array}{r} 10 - X \\ 24 - 36 \end{array}$$

Se resuelve por medio de multiplicación y división para encontrar la proporción en la incógnita deseada.

Regla de tres. Esta alternativa implica dificultad en su resolución pero no quiere decir que el niño pueda establecer estas relaciones, ejemplo.

Tres madejas de estambre pesan 200 gramos. Se necesitan ocho para hacer un suéter. ¿Cuál es el precio del suéter?

$$\begin{array}{r} 3 - 200 \\ 8 - X \end{array}$$

A la resolución se cruzan los elementos y se multiplican para después dividirse.

Como se puede observar en los problemas con estructura multiplicativa en la categoría de isomorfismo de medidas se utiliza la multiplicación y la división como estrategia para su solución.

Así mismo en el isomorfismo de medidas se establecen

relaciones más simples según G. Vergnaud. (1)

Aquí aparece la unidad como primer término.

Si un refresco cuesta 2.00 pesos ¿Cuánto cuestan 5 refrescos?

$$\begin{array}{l} 1 - 2 \\ 5 - X \end{array}$$

En el siguiente tipo se busca el valor unitario.

Si cinco refrescos costaron 10.00 pesos ¿Cuánto cuesta uno sólo?

$$\begin{array}{l} 5 - 10 \\ 1 - X \end{array}$$

Otra de las formas es la búsqueda de las unidades, cuando se tiene el valor de éstas. Un refresco cuesta 2.00 pesos ¿Cuántos podemos comprar con diez pesos?

$$\begin{array}{l} 1 - 2 \\ X - 10 \end{array}$$

Es importante llevar al niño a reconocer la estructura del problema para que establezca las relaciones, propiciar el trabajo por equipo en donde se de la confrontación para que compare sus procedimientos y favorecer en él sus estrategias de cálculo y de representación.

La otra categoría es la de producto de medidas.

En ésta se da una relación ternaria, en donde entran tres cantidades; una es producto de las otras.

(1) VERGNAUD, Loc. Cit.

En esta categoría se dan los problemas de las áreas, volúmenes y combinatorias.

Un ejemplo muy específico es el de tres muchachos y cuatro muchachas, que quieren bailar: Cada uno va a bailar con cada muchacha y cada muchacha con cada muchacho ¿Cuál es el total de parejas?

$$12 = 3 \times 4$$

Para representarlo se grafica de la siguiente forma: a, b, c, representan a los muchachos; d, e f, y g, las muchachas.

	muchachos	d	e	f	g
m	a	(ad)	(ae)	(af)	(ag)
u	b	(bd)	(be)	(bf)	(bg)
c	c	(cd)	(ce)	(cf)	(cg)
h					
a					
c					
h					
o					
s					

En esta gráfica se representan las combinaciones que se dan de muchachos con muchachas.

A manera de descripción es fácil hacer una gráfica, pero ya con los niños, permanentemente hay que ejemplificarlo concretamente para que ellos deduzcan estas relaciones. Además debe hacerse con diferentes ejemplos (faldas con blusas: niños con gorritos de diferente color; sopas con guisados, etcétera); Para después llevarlos a niveles más abstractos, en dependencia de la conceptualización de los niños, y en donde ya entran las fórmulas de las áreas y volúmenes de las figuras geométricas, porque en ellas se implica la relación $a \times b$.

En conclusión el análisis realizado de las estructuras multiplicativas llevan la reflexión que es inútil y carente de significado el empezar a enseñar los algoritmos formales, dejando atrás el proceso del niño y los procedimientos que utiliza de manera informal, es decir, sus propias estimaciones, que son las que verdaderamente dan la pauta a seguir para la reconstrucción de los elementos formales que se pretenden.

Además de su nivel de conceptualización, es necesario que con base en sus intereses, actúe, manipule, observe experimente, tenga oportunidad de modificar por medio del ensayo - error para que logre un aprendizaje significativo.

B Estructura Cognitiva

La forma en que el sujeto adquiere el conocimiento afecta radicalmente al problema de cómo el sujeto aprende. éste a su vez condiciona todo el proceso en que se plantea la tarea escolar. De ahí la necesidad de fundamentar teóricamente el proceso cognitivo, para tratar de deducir de ello la base científica y favorecer el proceso enseñanza - aprendizaje.

Los conceptos que se tengan del niño, maestro, enseñanza y aprendizaje, son determinantes en el desarrollo de las relaciones sujeto - objeto.

Para fundamentar el proceso cognitivo que le subyace a esta propuesta se hace necesario retomar y analizar las aportaciones de Jean Piaget (Psicogénesis o Epistemología Genética) y las de

Lev, Seminovitch Vigotski (sociogénesis), amén de otros psicólogos que incursionaron en los estudios relativos a la construcción del conocimiento.

Para cualquier docente, no puede pasar desapercibido el papel del sujeto dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje; es decir un sujeto activo, un ser pensante, con sus propias características, potencialidades, capacidades y limitaciones que hacen de él un ser único, específico, con sus propios procesos que parten de las experiencias que les da el medio social, en el cual se desenvuelven. Al mencionar que el sujeto parte de las experiencias es ubicarlo en un contexto social, en el cual realiza distintos roles (hijo, hermano, alumno, compañero, líder, etcétera) y a la vez pertenece a ésta dentro de una familia, grupo, escuela y comunidad, en los cuales se interrelaciona y son determinantes en su formación tanto afectiva como cultural que lo hacen diferente a los demás.

Los nuevos paradigmas en la concepción de cómo el sujeto aprende, es decir, cómo se genera el conocimiento a través de la interacción sujeto - objeto, dan lugar a nuevas expectativas en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Los teóricos constructivistas (Piaget, Vigotski, Ausubel, etcétera) coinciden en que: "...la actividad del sujeto es la que resulta primordial: no hay "objeto de enseñanza", sino "objeto de conocimiento". (1)

(1) SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas. p. 33.

Esta concepción modifica la práctica educativa al establecer que el sujeto actúa y reflexiona ante cualquier situación problemática que se le plantee y se enfrenta a ella como un objeto por conocer, al partir de sus experiencias o conocimientos previos que dan a saber el proceso de adquisición de cualquier aprendizaje.

La concepción epistemológica de Jean Piaget, llamada Epistemología Genética menciona que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos. Básicamente es una actividad de relaciones lógicas que el sujeto establece ante los objetos de conocimiento, dando una serie de significados, los cuales se conocerán como procesos, hasta llegar a una abstracción.

Al respecto Piaget, en su teoría del desarrollo se refiere a la evolución del pensamiento en el niño, hasta su adolescencia.

Es pues, más que un estudio psicológico, un trabajo epistemológico. La "Epistemología, es una disciplina cuyo objeto de estudio es el conocimiento científico, su construcción, su estructuración en teorías, las bases sobre las que descansa su naturaleza, sus alcances." (1)

Piaget explica cómo conoce el sujeto y qué es lo que está en posibilidades de conocer, según la etapa o periodo del desarrollo en que se encuentre, los cuales son de gran importancia para todo docente el conocerlas y que en esta

(1) SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Lecturas. p. 28.

propuesta son el sustento, ya que se está de acuerdo con las aportaciones que hizo a la educación. La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget menciona que a medida que los niños se desarrollan conforme a su potencial genético cambian su comportamiento para adaptarse al entorno.

El potencial genético es el que todo ser humano trae desde su nacimiento y el cual al enfrentarse al mundo externo iniciará un proceso que lo llevará a modificar sus estructuras cognitivas: "...propiedades sistemáticas de un hecho, abarcando todos los aspectos de un acto, sean internos o externos." (1)

Esta capacidad estructural que el niño tiene es la que le va a permitir comprender y aprender del mundo que le rodea, es decir le permitirá apropiarse de su cultura.

Con el propósito de conocer más la Teoría Psicogenética de Piaget, a continuación se presentará un esquema más representativo de la misma en cuanto al proceso de aprendizaje.

1. Teoría Psicogenética

La teoría Psicogenética del aprendizaje es una alternativa en la explicación del proceso de aprendizaje. Ofrece además una serie de explicaciones que apoyan el conocimiento de éste.

Para iniciar la explicación de la Teoría Psicogenética de Piaget, se presenta el siguiente esquema. (2)

- (1) PHILIPS, John L. Introducción a los conceptos básicos de la Teoría de Piaget. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. p. 228.
- (2) SEP. El niño y sus primeros años en la escuela. Las Teorías del desarrollo y aprendizaje. p. 27.

Estructural
o biológica

↓
esquemas
de acción

↓
Variables

Funcional (Invariables)
Organización

↓
Adaptación

↓
Asimilación Acomodación

↓
Equilibrio

Todo ser humano al nacer trae consigo dos tipos de herencia, la estructural o biológica y la herencia funcional. Éstos dos elementos son los que le darán la capacidad de adaptación tanto biológica, psicológica como social.

La herencia estructural (1) es la que permite al individuo incorporar el medio ambiente a su organismo, por medio de la percepción, el oído, olfato, la vista, el recuerdo, la atención, el conocimiento, etcétera, y esto es lo que lo diferencia del animal, ya que las percepciones son específicamente humanas.

Piaget (2), define a la estructura como propiedades sistemáticas de un hecho, abarcan todos los aspectos de un acto, sea interno o externo.

Las estructuras también puede ser habilidades tanto físicas como intelectuales. Es una característica del individuo que posee y las cuales de manera particular son representados en esquemas de acción al experimentar nuevos acontecimientos los cuales lo llevarán a modificar sus esquemas de acción.

Por eso se dice que dichos esquemas son variables, ya que de acuerdo, tanto a su edad cronológica como mental varían o

(1) IDEM.

(2) IDEM.

evolucionan y propician con ello en el individuo su desarrollo estructural.

La herencia funcional (1) es la que permite organizar las distintas estructuras, son llamadas también invariantes funcionales, ya que son procesos intelectuales que no cambian en toda la vida del individuo.

El hombre desde su origen se ha enfrentado a toda una serie de acontecimientos que lo han llevado a buscar medios para cubrir una serie de necesidades para adaptarse al medio ambiente (vestido, alimentación, vivienda) y esta necesidad de satisfacción es la que lo ha llevado a progresar y evolucionar en todos los aspectos.

Existe un proceso intelectual dentro de estas invariantes funcionales que dan lugar a dos funciones: organización y adaptación y esta última a su vez a la asimilación y acomodación lo cual genera un cambio en las estructuras y como consecuencia nuevos esquemas de acción, para dar lugar al aprendizaje.

A continuación se hace un análisis de las funciones antes mencionadas.

La organización es la función básica en el desarrollo intelectual, porque cada actividad en la medida que se desarrolla e interactúa con el medio ambiente es organizado y reorganizado para poder así adaptarlo. Es aquí donde surge la adaptación. Dentro de este proceso se dan dos movimientos el de

(1) IBIDEM. p. 4.

asimilación y acomodación. La asimilación es; "...el resultado de incorporar al organismo las luchas y cambios que tienen que hacer para incorporarlos o modificarlos." (1)

Los movimientos de asimilación y acomodación se dan al mismo tiempo y con frecuencia provocan un aprendizaje y la modificación de sus estructuras. Se dan casos en que el sujeto no puede asimilar algunas informaciones nuevas para dar como consecuencia un aprendizaje incompleto. Es aquí donde surge el desequilibrio cognitivo, el cual tendrá el proceso de acomodación para lograr el estado de equilibrio, hasta llegar a la adaptación, este movimiento rotativo que ocurre con frecuencia en todo individuo cuando se enfrenta a nuevas situaciones, Sara Paín afirma: "El sujeto y el objeto no se dan como instancias originariamente separadas, sino que se discriminan, justamente en virtud del aprendizaje y el ejercicio."(2)

El aprendizaje resulta de la acción que el sujeto ejerce sobre el objeto de conocimiento, pero para que éste se de intervienen varios factores, que interactúan y se relacionan constantemente; los cuales son externos e internos.

Los primeros se dan en la maduración del sistema nervioso. A medida que el sujeto se enfrenta a situaciones nuevas, tenderá a un desarrollo, un aprendizaje definido por Piaget como

(1) IDEM.

(2) PAÍN, Sara. Análisis del aprendizaje. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 91.

maduración, como: "...la aparición de cambios biológicos que se hayan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano." (1)

También puede referirse a la capacidad intelectual que todo ser humano tiene, la cual es la base para la adquisición de todo aprendizaje.

Otro factor relevante es la actividad que es una característica que contribuye a ampliar los esquemas. Por medio de ésta el sujeto observa, experimenta, manipula, relaciona, es decir está en constante acercamiento con el objeto de conocimiento.

Esta actividad se realiza con el mundo físico, proporcionándole en su relación una información que le permite discriminarlos y abstraerlos (forma, figura, color, peso, etcétera).

La influencia que ejerce la transmisión social es otro de los factores que determinan un aprendizaje.

La constante interacción social que el sujeto tiene con las personas de su entorno (familia, escuela, comunidad), afectan o favorecen el desarrollo del mismo. El lenguaje es un instrumento esencial en dicha interacción para reafirmar la relación tan estrecha de estos factores. Se puede decir que la escuela es la encargada de transmitir conocimientos o convencionalidades

(1) UOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine. Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. p. 203.

socialmente establecidas dentro de cierta cultura: pero en esta transmisión todo docente toma en cuenta las experiencias como los procesos psicoevolutivos y psicosociales al enfrentarlo a nuevos aprendizajes y lograr el equilibrio y por lo tanto una adaptación.

Este equilibrio es el que modifica el desarrollo intelectual y se manifiesta en los comportamientos o conductas externas del individuo.

Para Piaget no hay aprendizaje sin desarrollo. Se necesita un desarrollo en sus estructuras mentales para lograr un aprendizaje. Explica cómo conoce el sujeto y qué es lo que está en posibilidades de conocer según la etapa o período del desarrollo en que se encuentra.

Para tal efecto separa el desarrollo de la inteligencia en cuatro periodos:

El primero es el periodo Sensoriomotor (0 a 2 años). Se caracteriza por las actividades de aprendizaje que el niño tiene desde su nacimiento hasta la edad de dos años aproximadamente, y se manifiesta principalmente por la discriminación de objetos, la asimilación de experiencias sensoriales. Surgen las relaciones primarias que se repiten sin cesar llamándoseles circulares, actos intencionales, la capacidad de encontrar objetos escondidos, resolución de un problema por ensayo - error, significado simbólico, aparece la limitación y el lenguaje con el cual intenta la comunicación.

El segundo periodo es el Preoperacional (2 a 7 años). éste

se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas reversibles. Hay un aprendizaje cognitivo cada vez mayor. Presenta habilidades de clasificación, el pensamiento es egocéntrico o irreversible.

Período de Operaciones Concretas (7 a 11 años). Los niños que se encuentran en esta etapa muestran el pensamiento lógico ante los objetos físicos, es decir que, para resolver problemas requieren de la manipulación de objetos, a fin de poder razonar, lógicamente.

Otro cambio cualitativo que aparece en las aptitudes lógicas es el de conservación de la cantidad, peso, y volumen el cual lo llevará a adquirir el concepto de número.

Logran la capacidad intelectual de reversibilidad, la que le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. Es capaz de retener dos o más variables cuando estudia objetos. Además adquiere habilidad para conservar algunas propiedades de los mismos, como son el número y la cantidad, para realizar una clasificación y ordenamiento de materiales. También es capaz de pensar en ellos físicamente ausentes, con apoyo de imágenes vivas de experiencias pasadas.

En pocas palabras, el pensamiento del niño en el período de operaciones concretas está limitado a cosas concretas, objetivas, más que lo subjetivo.

Por otra parte se vuelve sociocéntrico, cada vez más consciente de la opinión de otros. Acepta y pide ayuda a la vez que coopera (descentralización).

Es en esta etapa donde se ubica a los niños de tercer grado y la cual se toma más en cuenta, ya que es preciso conocer las características que tienen los educandos y así favorecer el proceso de aprendizaje, no violentarlo.

Período de Operaciones Formales (11 a 15 años). Es la parte final de desarrollo lógico. Se da la capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas. El niño es plenamente operacional, formula hipótesis, su egocentrismo se vuelve idealista, surge el desarrollo moral.

El sujeto que se encuentra en ella, estará capacitado para resolver cualquier situación problemática que se le presente y encontrar las mejores soluciones.

Es elemental para cualquier docente el conocer los estadios de desarrollo, para estar más consciente de los procesos cognitivos y tomarlos en cuenta dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, específicamente en los problemas de estructura multiplicativa, porque se favorecerá en gran medida el diseño de las estrategias didácticas que el maestro elabore, las cuales serán más acordes a las necesidades e intereses del niño.

Para favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje es necesario que el maestro conozca, comprenda y tome en cuenta todo lo que concierne al sujeto con el que trabaja, su psicogénesis, la cual se analizó anteriormente; pero también es importante que relacione al sujeto como un ser inmerso en un medio social, que es propio y así pueda favorecer el proceso de desarrollo y aprendizaje.

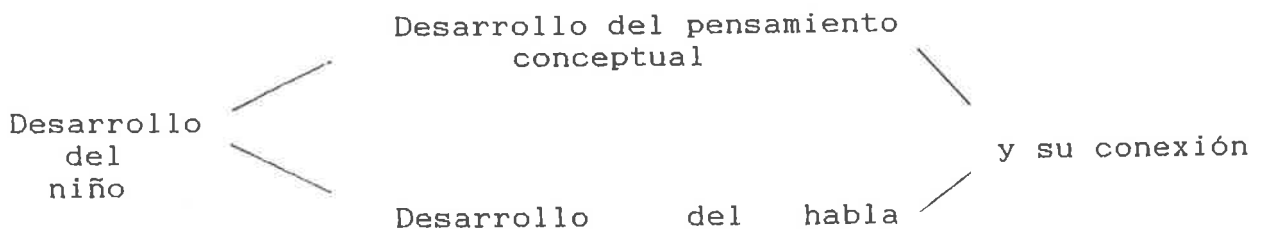
En esta propuesta se toman también en cuenta las aportaciones de Vigotski mismas que realizó en el campo educativo, ya que concede gran importancia a la interacción social por medio del lenguaje, como favorecedora del razonamiento lógico, de los procesos de adquisición del conocimiento y los contenidos escolares.

2. Teoría Psicosocial

Dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje es importante reconocer al sujeto como un ser inmerso en un medio social, que le es propio y así favorecer aún más dicho proceso.

En esta propuesta también se consideran relevantes las investigaciones realizadas por Vigotski en el campo educativo, ya que éste concede gran importancia a la interacción social como favorecedora del razonamiento lógico, de los procesos de adquisición del conocimiento y de los contenidos escolares.

Su estudio específico se refiere a los procesos del pensamiento consciente y establece primero la relación entre pensamiento y lenguaje.



Resalta que el pensamiento del niño y del habla, comienzan como funciones separadas, uno representa el pensamiento no

verbal y el otro el habla conceptual.

Para Vigotski: "Un concepto significa una abstracción, una idea que no representa un objeto particular, sino más bien una característica común compartida con diversos objetos." (1)

Se entiende que el niño en sus relaciones que establece con los objetos abstrae de ellos, todas las características que pueden ser comunes.

Le da gran importancia a la educación formal e informal en donde el lenguaje es una herramienta que favorece el pensamiento conceptual.

En su análisis del desarrollo del habla describe cuatro etapas que son: (2)

La primera llamada etapa primitiva o natural (0 a 2 años), y se caracteriza por las tres funciones de habla no intelectual definida como los sonidos que representan descarga emocional (llanto, balbuceo, dolor o frustración).

Después al segundo mes aparece estos mismos sonidos, pero como reacciones sociales.

Posteriormente se da la articulación de las primeras palabras, que son sustitutos de objetos y deseos, aprendidos por condicionamientos.

Esta etapa termina aproximadamente a la edad de dos años, dando paso a la segunda etapa llamada Psicología naive, aquí el

(1) VIGOTSKI, L. S. Revisado. Bayer S. A. Orígenes sociales del aprendizaje. Traducido por Dinorah Lima. p. 427.
(2) IDEM.

niño descubre la función simbólica de la palabra preguntando el nombre de las cosas.

En la tercera etapa ya no hay el condicionamiento por el pensamiento conceptual o verbal. Destaca en este período el habla egocéntrica y dice que: "...es una herramienta significativa del pensamiento en la búsqueda y planeación de la solución de un problema." (1)

Las explicaciones de este psicólogo se pueden verificar al observar a cualquier niño que atraviesa por esta etapa, como entablan un lenguaje con ellos mismos donde se hablan y se contestan por medio del juego simbólico, dando solución a sus problemas.

De la cuarta etapa menciona que: "es la etapa de crecimiento, en la cual el niño aprende a manejar el lenguaje en forma de habla reuditorizada, dentro de su cabeza, al pensar a la manera de memoria lógica, y utilizar signos internos para resolver problemas." (2)

A partir de esta etapa el niño utiliza el lenguaje interno como una fase de su pensamiento conceptual y verbal.

Cabe mencionar que estas etapas se desarrollan aproximadamente hasta los siete u ocho años. Es importante tomarlo en cuenta ya que es el tiempo en que el niño cursa el período escolar.

En sus investigaciones Vigotski identifica tres momentos por

(1) IDEM.

(2) IBIDEM. P. 307.

los que el niño pasa para llegar al conocimiento conceptual, define a esto como: "un medio de organizar el medio al abstraer y etiquetar ciertas cualidades compartidas por dos o más fenómenos." (1)

Dice que para conceptualizar, el niño primero organiza grupos, categoriza; más adelante conceptualiza.

En la primera etapa se da el pensamiento en grupos desorganizados, y se distingue por reagrupamiento por ensayo y error; organización del campo visual para formar grupos rearreglados.

En la segunda, se da el pensamiento en categorías, el niño encuentra las características comunes en los objetos, Vigotski dice: "...éste es un paso que lo aleja del pensamiento egocéntrico y lo dirige a la objetividad." (2) Es decir, el niño concretiza más los objetos ubicándolos en el tiempo y el espacio real. Durante esta etapa suceden las siguientes categorías (3):

- a. Categorías asociativas: por medio de la percepción el niño relaciona las características de los objetos.
- b. Colección por categorías: las agrupa por contraste no por similitud.
- c. Categorías en cadena: forma conjuntos de objetos uniéndolos como eslabones.
- d. Categorías difusas: se dan agrupamientos tomando en cuenta sus características.
- e. Categorías de pseuconcepos: aquí aparentemente se agrupan en base al pensamiento conceptual verdadero, pero cuando es objetada su estrategia el niño no racionaliza en el verdadero agrupamiento.

(1) IBIDEM. P. 426.

(2) IBIDEM. P. 432.

(3) IDEM.

Vigotski distingue entre pseudoconcepto y concepto verdadero. Además menciona que: "...El verdadero pensamiento conceptual requiere que el niño espontáneamente agrupe objetos, basándose en las características abstractas que percibe, no es simplemente aplicar etiquetas ya hechas que le enseñaron a usar con agrupamientos comunes." (1)

Este autor le da gran importancia al proceso constructivo en el niño basado en la abstracción y no en la instrucción, para el logro de la conceptualización.

Si se le enseña a un niño a clasificar, organizar, hacer relaciones no llegará a una verdadera reconceptualización del objeto de conocimiento.

Por último, define la tercera etapa como pensamiento en conceptos y nombra a la síntesis y análisis como dos caminos que hacen posible el pensamiento conceptual al final de esta etapa.

Primeramente (2) el niño realiza agrupamientos o la síntesis de los fenómenos con las mismas características para después separarlas, analizarlas y así abstraer elementos de ellas, esto es lo que lo llevará al pensamiento conceptual.

En sus investigaciones encontró diferentes formas de abstracción que por medio de la experiencia va en evolución constante hasta lograr conceptualizar un fenómeno, y así llegar a una representación por medio de signos ya sea oral o escrita, las cuales darán a conocer el grado de operación mental del niño.

(1) IBIDEM: P: 434.

Se ubica a los niños de tercero en esta última etapa al observar las estrategias que manifiestan en su intento por comunicarse (actividad semiótica), ya que tiene la capacidad de extraer de los objetos las propias características y se les puede dar un significado que los representa por medio de signos que al cambiarlos se da el lenguaje tanto oral como escrito.

Se considera importante el tomarla en cuenta ya que muestra el grado de conceptualización que tiene cada alumno tanto formal como informal.

Este análisis hizo del desarrollo del niño, un factor primordial para establecer la relación entre éste y el aprendizaje.

Para Vigotski: "...el proceso de desarrollo va a remolque del proceso de aprendizaje a condición de que ese aprendizaje actúe sobre la zona de desarrollo próximo que el sujeto ya tenía." (1) Es decir la posibilidad que se tiene de actuar sobre cualquier objeto de conocimiento.

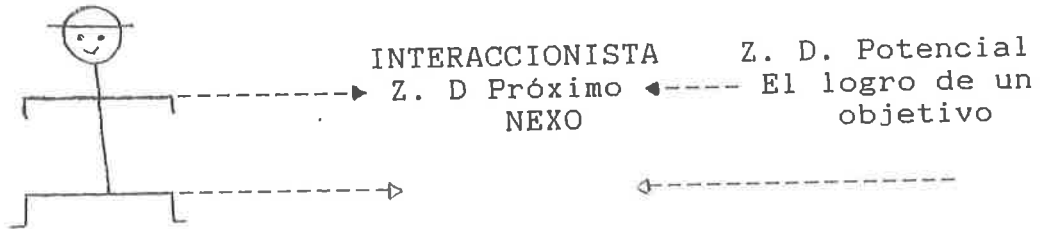
Dentro de esta relación mencionan los niveles de desarrollo que el niño posee (2); el primero, lo llama zona de desarrollo actual o real. Este nivel se refiere al nivel de desarrollo que el niño tiene como resultado de su desarrollo y experiencias previas. El segundo es, la zona de desarrollo potencial, definiéndolos como todos los procesos de desarrollo que están ocurriendo y progresando, mientras que la zona de desarrollo

(1) IBIDEM. P. 179.

(2) IDEM.

próximo son todas las posibilidades que se tienen de aprender.

Z. D. Actual.



Al graficar los niveles de las zonas de desarrollo, se da a entender que para Vigotski la relación entre desarrollo y aprendizaje es la zona de desarrollo próximo que actúa como nexo entre el sujeto, lo cual confiere una gran importancia a la interacción social.

Además dice que: "...el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario para que el desarrollo se produzca."(1)

Resalta así la importancia de un aprendizaje organizado, que se convertirá en desarrollo mental evolutivo.

3. Proceso cognitivo

Resulta obvio resaltar la importancia de tomar en cuenta de las aportaciones de estos dos grandes psicólogos Jean Piaget y Lev S. Vigotski que han tenido en la educación, para poder así

(1) IDEM.

entender y comprender mejor el proceso cognitivo del niño de tercer año al analizar las estrategias que utiliza dentro de su proceso en los problemas con estructura multiplicativa.

Si se toma en cuenta la sociogénesis del niño se puede reconocer en sus estrategias la zona de desarrollo actual en la que se encuentra y basados en la psicogénesis se entenderá el por qué de esta conceptualización.

Al presentarles el maestro un problema debe tomar en cuenta toda su estructura y diversidad que existe en cuanto a su contenido. Debe considerar además las experiencias previas en el proceso cognitivo que es llamado también zona de desarrollo real, y logre interpretar las estrategias que el niño utilice en la resolución de una situación problemática.

También los diversos factores que intervienen en el momento en que el niño resuelva el problema, John Dewey, manifiesta que: "No surgen problemas si una experiencia dada, nos conduce a un campo que ya es familiar, y los problemas son el estímulo para pensar." (1)

Al tomar en cuenta esta aportación a los elementos mencionados anteriormente, el maestro debe variar los diferentes tipos de problemas, para no mecanizar un aprendizaje, ya que es un vicio en el actual sistema educativo.

En los anexos se muestran las estrategias utilizadas en la resolución de un problema con estructura multiplicativa, dando

(1) DEWEY, John. El sentido del propósito. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. P. 117.

a conocer el proceso cognitivo del niño y su zona de desarrollo real, la cual será la base para el diseño de estrategias que acercan más al objeto de esta propuesta.

C. Estructura Metodológica

El concepto que se tiene de los factores o elementos que intervienen en el proceso de enseñanza - aprendizaje serán determinantes en el funcionamiento de la práctica educativa.

Al tratar de introducir un contenido matemático (aritmética en este caso), hay que empezar con situaciones problemáticas, donde el niño utilice sus propias estimaciones y representaciones, basadas en su experiencia, para después pasar a la formalidad de los algoritmos convencionales.

En los apartados anteriores se definen las teorías que sustentan esta propuesta y con base en ella se especificará la metodología, entendiéndola como forma o modo de desarrollar el proceso y que estará centrada en el aprendizaje más que en la enseñanza. Al abordar el aprendizaje se refiere al proceso de adquisición por parte del sujeto y las características específicas de su desarrollo intelectual, conlleva por lo tanto a reflexionar en los nuevos paradigmas que imperan en la práctica pedagógica: ("Un paradigma es: una forma aceptada de practicar algo.") (1)

(1) GOMEZ, Palacio Margarita. Loc. Cit.

Los teóricos que sustentan esta propuesta definen al sujeto como un ser activo con su propio proceso de aprendizaje el cual le permite reconstruir lo socialmente ya establecido con base en sus propias experiencias. Todo esto le permite al maestro modificar la forma o modo de interactuar con el sujeto cognoscente, es decir hacer más flexibles sus objetivos, para favorecer el proceso en el que se encuentra el niño y además escoger las estrategias más adecuadas que den cabida a un aprendizaje significativo.

Según Piaget en su teoría acerca del desarrollo intelectual menciona que: "... el niño organiza su comprensión del mundo circundante, gracias a las posibilidades de realizar operaciones mentales convirtiendo el universo en operable, susceptible de ser racionalizado." (1)

La reconstrucción del conocimiento, resulta de la actividad del sujeto en su interacción con el objeto de conocimiento. Esta actividad es la posibilidad que tiene de relacionar, por medio de la manipulación, comparación, a la vez que ordena, incluye, confronta, clasifica, etcétera, según el nivel de desarrollo en el que se encuentre. De acuerdo a este nivel, que en este caso es el de operaciones concretas es necesario que el maestro utilice material de tipo concreto, para favorecer este proceso.

La importancia que Piaget le da al desarrollo intelectual

(1) MORENO, Monserrat. Problemática docente. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. P. 384.

como resultado de la actividad y las relaciones que establece el sujeto con el objeto, Vigotski los reafirma, pero modifica que los objetos son sociales. Al respecto el mismo autor menciona:

...en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpsicológicas). Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre los seres humanos. (1)

De ahí la importancia de tomar en cuenta las aportaciones de este gran teórico ya que no se puede desligar del proceso enseñanza - aprendizaje el factor social implícito en las relaciones sociales que el niño tiene, que viene a ser llamado aprendizaje informal.

Por lo tanto se concluye que para Piaget el aprendizaje se da al nivel de desarrollo intelectual. Para Vigotski se da el aprendizaje social para después darse el desarrollo intelectual.

Las aportaciones de éstos grandes teóricos y su influencia en el medio educativo deben ser considerados por todo docente y así sustentar su práctica educativa.

La Pedagogía Operatoria es la que fundamenta esta propuesta, ya que reúne y sintetiza las aportaciones de los teóricos constructivistas antes mencionados. Basan sus planteamientos, en los intereses del niño, sus experiencias previas, los procesos cognitivos, y el nivel de desarrollo intelectual del niño y señalan la forma más adecuada de acercar al niño al objeto de conocimiento, abriéndole un abanico

(1) VIGOTSKI, L. S. Loc. Cit.

de posibilidades, para que con base en su interés escoja.

En relación al problema que se plantea en este trabajo, la metodología que se va a utilizar para favorecer el logro de los objetivos aquí planteados se maneja de la siguiente manera:

- Se tomará en cuenta la zona de desarrollo real del niño que se manifiesta en el proceso cognitivo del mismo, (por la etapa en la cual se encuentra), para así potenciar el aprendizaje de las Matemáticas y que las utilice como instrumento en la resolución de problemas.
- El respetar las estrategias que utiliza el niño, en la resolución de los problemas ya mencionados implica reconocer la influencia del medio social, sus experiencias previas, y además la posibilidad que tiene de utilizar en sus estrategias o representaciones, el cálculo relacional o estimaciones que establece en la relación con el objeto de conocimiento y favorecer dicho proceso (potencializado) por medio de aproximaciones sucesivas, que se lleven a cabo mediante interacciones grupales, confrontaciones por equipo o cuestionamientos (andamiaje).
- Si otro de los objetivos es que al resolver problemas utilice el cálculo racional, es importante que por medio de la resolución de problemas anticipen y verifiquen resultados. "El resolver problemas y el conocimiento son inseparables." (1)

(1) SEP. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. Lecturas. Programa nacional de actualización.

- La comunicación por medio del lenguaje matemático, se da en la medida que el niño utiliza sus estrategias de representación, desde las no convencionales (informal), hasta las convencionales (formal), se verá favorecida en las actividades de interacción, confrontación (grupal, por equipos e individual), y que se desprenden de las relaciones que establece el niño con los materiales de tipo concreto.
- El proceso de adquisición o apropiación que el sujeto tiene es determinante para incidir en la zona de desarrollo potencial, que en esta propuesta sería que el niño logre utilizar el algoritmo convencional de las estructuras multiplicativas (multiplicación y división), al establecer la relación que se da en los problemas con dicha estructura. Por deducción que el alumno comprenda además todos los elementos o factores que intervienen en la utilización de los algoritmos como es la regla del Sistema de Numeración Decimal.

Se sabe que para el logro de los objetivos mencionados se da por etapas o procesos y que no todos los alumnos lograrán el conocimiento. Esto se desarrollará de acuerdo a sus procesos de adquisición en la medida que las actividades se adecuen más a sus intereses.

En la práctica educativa el maestro desempeña un papel muy importante dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, ya que su función es la de mediador o propiciador que por medio del

andamiaje llegue a acercar al niño al objeto de conocimiento para que éste lo reconstruya.

Debe tomar en cuenta los conocimientos que el niño trae consigo y considerarlos en la elaboración de sus estrategias pedagógicas. Además entender que el niño aprende de diferentes formas por las vías auditivas, visuales, kinestésicas y que con base en todo esto hacer flexibles los programas y adaptarlos a su propio grupo.

Para conocer más acerca de los procesos cognitivos del alumno es importante utilizar la evaluación como instrumento dentro del proceso enseñanza - aprendizaje y que además el aplicarla favorecerá la capacidad y autocrítica de los niños.

Las evaluaciones deben realizarse continuamente a lo largo de todo el año escolar ya que darán a conocer el proceso cognitivo tanto como zona de desarrollo real y aproximaciones que el sujeto tiene con los diferentes objetos de conocimiento.

Por su parte la evaluación dará pauta para el diseño de estrategias que pueden correlacionarse con las asignaturas contenidas en el programa educativo.

Otro de los medios importantes que se requieren de acuerdo al nivel o etapa en que se encuentra es la utilización de material concreto, como son fichas, palitos, ligas, bolsas, dados, etcétera, los cuales favorecen el proceso en el que se encuentran los niños, además como medio para la enseñanza todas las estrategias para el logro de los objetivos.

Dentro de esta metodología al tomar en cuenta todos los

elementos conceptuales del proceso de adquisición del niño y las teorías de aprendizaje para delimitar o definir la forma de acercar al alumno al objeto de conocimiento va a mejorar la calidad del proceso enseñanza - aprendizaje y por consecuencia un nivel educativo más alto.

CAPITULO III

MARCO CONTEXTUAL

La influencia social que un individuo recibe del medio ambiente en el cual se desenvuelve es determinante en el comportamiento de cada individuo. Al respecto Monserrat Moreno menciona que:

La comprensión infantil de los factores que determinan el funcionamiento de una sociedad, depende tanto de nivel de conceptualización, que el niño va construyendo poco a poco, a partir de su interacción con el mundo social adulto, como de las interacciones que a lo largo de su vida va a ir experimentando ese sujeto con el colectivo de que forma parte. (1)

Se entiende que el niño es un ser social activo que está constantemente en relación con diferentes sub-contextos (familia, escuela, iglesia, amigos, etcétera), que comprenden su contexto general y éstos son los que van a favorecer o a limitar el desarrollo de su personalidad.

Dentro de la institución escolar que es la encargada de socializar el conocimiento, se dan diferentes factores que inciden en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Uno de ellos es la labor que realiza el maestro, es decir, su práctica docente; por otra parte los planes y programas que se han ajustado más a las necesidades de la gran mayoría de los

(1) BENLLOCH, Monserrat. El aprendizaje de la cooperación. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de la enseñanza - aprendizaje. Ant. UPN. P. 367.

niños (procesos). Su aplicación es flexible al poder adaptarlos el docente a las necesidades de cada región.

El replantear la tarea del educador es hacer conciencia de los múltiples factores que influyen en el proceso educativo.

Es por ésto que más que importante e imprescindible que todo maestro, conozca se informe y esté actualizado del curso que sigue el sistema educativo, que está basado en el Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación ya que estos documentos dan legalidad a la educación. Por tal motivo en esta propuesta se aborda de una manera más explícita la importancia del contexto social, institucional y curricular.

A. Contexto Social

En este apartado se dan a conocer las condiciones generales del entorno donde se ubica el lugar de trabajo. Para ello se parte de lo general a lo particular.

En el Suroeste del estado de Chihuahua, se encuentra ubicada la Ciudad de Meoqui, cuya principal fuente de trabajo es la agricultura; también existen industrias como Refrescos Unión (Coca - Cola), Alambrados y Circuitos (maquiladora), Industrias Longoria (procesadora del algodón), que ofrecen empleos a un número considerable de personas mismos que benefician la economía de la región.

Esta ciudad cuenta con los principales servicios públicos como son: alumbrado, pavimentación, agua potable, sistema de

drenaje, servicio de limpia; además se tienen los siguientes medios de comunicación, teléfono, telégrafo, servicio postal, televisión, radio, prensa.

Las instituciones que forman el sector salud son las siguientes: el IMSS, el Centro de Salud, Cruz Roja, Cruz Ambar, Pensiones Civiles del Estado, y algunos consultorios particulares, así como organizaciones de tipo social como el DIF, Cáritas, Casa del Peregrino, entre otros.

Existen algunos lugares de esparcimiento como son: parques infantiles, deportivos, clubes sociales, etcétera.

El sistema de enseñanza con que cuenta la localidad abarca desde el nivel de preescolar, hasta el medio superior. Del nivel inicial hay siete instituciones, nueve primarias, de las cuales cuatro atienden en el turno matutino y vespertino; en el nivel medio básico hay dos secundarias y del medio superior están una preparatoria y el CEBETA N° 147.

La colonia Genaro Vázquez se ubica al Noroeste de la Ciudad de Meoqui, Chihuahua. Abarca trece manzanas o cuadras. Limita al Norte con el camino a Lomas del Consuelo; al Sur con el INFONAVIT de la CTM.; al Este con una parcela propiedad del señor Roberto Miranda y la Oeste se localiza un terreno agrícola cuyo dueño es el señor Santos López.

Los habitantes de esta comunidad son en total mil trecientos cincuenta y tres, de los cuales seiscientos treinta son hombres y setecientos veintitres mujeres. El 87 % son propietarios de la casa - habitación, el 79 % de la población cautiva, mientras que

el resto es flotante, ya que tienen que salir en busca de mejores oportunidades de vida.

Las actividades económicas a las que se dedican las personas, están registradas de la siguiente manera: el 82 % es jornalero o eventual (albañiles, trabajadores del campo sin tierras, costureras, trabajadoras domésticas, etcétera).

Un trece por ciento son empleados: profesores, obreros en maquiladoras, choferes, etcétera; y sólo el cinco por ciento tienen un negocio propio como talleres mecánicos, de herrería, tiendas de abarrotes, entre otros comercios en pequeño. La mayoría de ellos son asalariados, cuyo trabajo está destinado principalmente a la alimentación.

Dentro de este contexto, se encuentra la Escuela Primaria Federal Agustín Farabundo Martí; ésta tiene una superficie de 7,796 metros cuadrados, de los cuales 880 están ocupados por el edificio escolar y anexos, nueve aulas una dirección, sanitarios, una cooperativa, una cancha de basquetbol y áreas verdes.

La escuela en general se encuentra en buenas condiciones materiales; ya que cuenta con lo indispensable como son el mobiliario (bancas, pizarrones, escritorios, y sillas). Por otra parte cabe mencionar que existen necesidades como la remodelación de la cancha de basquetbol y los pisos de las aulas.

El personal docente, administrativo y manual de esta institución, lo conforman trece maestros frente a grupo, dos

directivos, un profesor de Educación Física, y un intendente.

En el grupo de tercero hay veinticuatro alumnos en total, catorce de ellos son mujeres y diez hombres, cuyas edades oscilan entre los ocho y diez años.

Este grupo se considera heterogéneo dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, porque de acuerdo a los niveles de conceptualización cada niño tiene su propio proceso de adquisición.

Cabe mencionar que dichos niveles se manifiestan en la zona de desarrollo real de cada pequeño.

El medio económico en el cual se desenvuelven los escolares es bajo, debido a la situación laboral que tienen los padres de familia, pues su grado de escolaridad comprende hasta el nivel básico.

Otra característica de este contexto en cuanto a religión, es la diversidad de manifestaciones de los cultos.

Resulta de gran utilidad que el docente conozca y considere el factor social por ser determinante en las relaciones que se dan en el proceso educativo, pues este influye en el acercamiento del sujeto con el objeto de conocimiento que se plantea en esta Propuesta Pedagógica.

B. Contexto Institucional

La educación como el principal factor estratégico de desarrollo, es uno de los múltiples problemas de México.

A través de la educación el Estado ha creado individuos de acuerdo a los requerimientos del sistema capitalista, el cual necesita de la reproducción de la fuerza de trabajo y el sometimiento a la ideología dominante.

Así aparentemente, la educación ha servido como un instrumento de movilidad social, para las clases bajas, pero la realidad es muy distinta; ya que por el contrario, la escuela ejerce una forma de control social para las clases desprotegidas.

En cada cambio de gobierno se plantean nuevas reformas en cuanto a política educativa que de manera implícita se manifiesta en la planeación y organización de planes y programas educativos, cuyos resultados repercuten de manera directa en la sociedad. Por lo tanto se concluye que la educación pública 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. (1)

Lo anterior no satisface por completo las expectativas de cambio y superación en todos los ámbitos de la vida cotidiana. La política educativa es definida por Pablo Latapí como: "...el conjunto de acciones del estado que tienen por objeto el

(1) GARCIA, M. Renward. Economía Nacional ensayos: la educación en México. Política Educativa. Ant. UPN. P. 19.

sistema educativo. Estas acciones incluyen desde la definición de los objetivos de ese sistema y su organización, hasta la instrumentación de sus decisiones." (1)

Para que una política educativa tenga realmente resultados positivos, debe resolver problemas relacionados con los planes y programas, maestros, alumnos y todo lo relacionado con la educación, así como adaptarse a las necesidades económicas congruentes al desarrollo del país.

En 1857, se incluye por primera vez, en la Constitución Mexicana el Artículo Tercero dedicado específicamente a la educación, esta ley estableció la obligatoriedad en la educación primaria y bajo ciertas condiciones la gratuidad.

Es a través del Artículo Tercero Constitucional que se formuló de manera más exacta el derecho de los mexicanos a la educación y la obligación del Estado para ofrecerla.

La educación primaria y secundaria son obligatorias y el caso de preescolar toca a los padres decidir si envían o no a sus hijos a cursarla; sin embargo por considerarse de gran importancia para los pequeños se les promoverá ampliamente.

Dicho Artículo se propone: "...desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentar en él, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y la justicia." (2)

-
- (1) LATAPI, Pablo. Análisis de un sexenio de educación en México. Política Educativa. Ant. UPN. P. 46.
(2) SEP. Artículo Tercero y Ley General de Educación. P. 27.

Los criterios de obligatoriedad, laicidad y gratuidad, no pueden considerarse como auténticos, debido a que mientras exista desigualdad en las clases sociales, no puede haber educación obligatoria; pues mientras los niños de clase media y alta pueden acudir a la escuela sin ninguna dificultad, los niños de clase baja y marginadas se ausentan de la escuela por largos periodos para trabajar y contribuir al gasto familiar.

Las escuelas no cuentan con un presupuesto económico, que les ayude a solventar los gastos de la misma, por lo que padres de familia son convocados a participar económicamente (cuotas), para solucionar los problemas que se presentan. Los niños de bajos recursos que no cuentan con lo indispensable para estudiar se ven orillados a desertar, por lo tanto no es acorde al criterio de "educación gratuita".

Los testigos de Jehová, se niegan rotundamente a realizar honores a la bandera, argumentando que su religión se los prohíbe; aunque el Artículo Tercero marca que la educación pública debe estar apartada de cualquier doctrina religiosa, se aceptan alumnos de la mencionada religión sin ningún problema, lo que es más, existen situaciones que violan el criterio de laicidad.

Mediante foros de consulta el Consejo Nacional Técnico de la Educación, en los cuales participaron diversos sectores de la sociedad, se da inicio al Programa de la Modernización Educativa, misma que es presentada por el Presidente de la República Carlos Salinas de Gortari en el año de 1989.

La Modernización Educativa pretendió un cambio del Sistema Educativo, además enfrentó el reto de la descentralización y el rezago educativo, pretendió así mismo vincular el ámbito escolar y productivo al avance científico y tecnológico.

Como principal objetivo de la Modernización Educativa está la Educación Básica que permite el acceso y permanencia a todos los mexicanos, tal y como lo establece el Artículo Tercero Constitucional; sin embargo existen niños en edad escolar que no tienen acceso a la educación, por lo tanto no se ha cumplido esta meta.

El término "elevar la calidad de la educación", tan trillado en cada sexenio, está dentro de la perspectiva de la modernización, en esta ocasión se pretendía vincular la educación con el sector productivo.

Los docentes fueron "capacitados" con el propósito de que se llevaran a cabo eficientemente los programas. Esta capacitación se hizo a través de documentos de difusión, análisis, opinión, y consulta, mismos que nunca quedaron claros, dichos documentos crearon confusión y poco éxito en la aplicación.

En 1992 se pone en marcha el Programa Emergente de Actualización del maestro, el cual surge a raíz del Acuerdo Nacional Para la Modernización Educativa y propone la reorganización del sistema educativo y la revaloración de la función del maestro; es decir se enfatiza la importancia del maestro como factor decisivo en el desarrollo educativo, el cual le asigna un rol que determina su perfil como: la formación del

maestro, debe ser creativo, debe de tener nuevas técnicas y habilidades, debe impartir valores y conocimientos. En esta perspectiva se le coloca más como un objeto de la educación que como sujeto que promueva el cambio.

Si se habla de la formación del maestro, ¿en qué criterio se basan para decir que el maestro no tiene una verdadera formación?, ¿con el criterio que utiliza la tan famosa Carrera Magisterial?. Esta última ha suscitado una angustia colectiva entre el magisterio, que en lugar de lograr la superación personal, ha actuado como forma de presión y de control ante el cuestionamiento de eficacia profesional.

En cuanto a la creatividad del maestro, sus técnicas y habilidades; realmente todas éstas son coartadas con los mentados muestreos. Por una parte le exigen al maestro calidad pero por la otra le miden resultados. Es incongruente que los programas que manda la S.E.P. tengan tan buenos principios y fundamentos en los cuales se conceptualiza al aprendizaje como un proceso de construcción que tiene el sujeto y el cual parte de sus experiencias previas y que a la vez limiten esa misma creatividad al maestro con los diferentes aspectos ya mencionados además los procesos de evaluación que encierra el Acuerdo 200.

Ante tal perspectiva no es difícil de imaginar los múltiples problemas que tiene la educación en México y a la vez los múltiples problemas a que se enfrenta el maestro en su práctica docente.

En esta propuesta se especifica uno de tantos: Los alumnos de tercer grado de la escuela Farabundo Martí, no comprenden las relaciones que se establecen en un problema con estructura multiplicativa, ¿Y no es justificable que en su práctica docente, el maestro enfrente estos retos?. Entonces ¿por qué la revalorización?

Si el docente se enfrenta ante tantas limitaciones dentro de su contexto social, aunado a este constitucional y sin dejar de lado el aspecto económico del propio maestro. Diariamente el maestro se pregunta ¿Qué hago? y ¿Cómo lo hago?

Habrán planes, proyectos, reformas muy buenas y que resulten muy atractivos en sus contenidos; pero lástima, la realidad es otra: el nivel económico del maestro es muy bajo, el cual tiene que buscar otros recursos y desatiende la planeación de sus labores docentes y/o administrativos, y cuando tiene que presentar resultados, los justifica bajo el argumento que los programas además de que vienen muy cargados de contenidos no se adaptan a la realidad. En algunos casos sin atender la flexibilidad del plan y programas actuales.

Definitivamente la educación tendrá un papel fundamental en el avance o retroceso de una región o un país, en todos los aspectos que repercuten en su desarrollo tales como políticos, sociales, económicos, y si realmente existe una convicción del sistema de mejorar el nivel de dichos aspectos se tendrá que apoyar, fortalecer y dar seguimiento a las iniciativas educativas que tengan esta visión.

Es un sueño pretender un cambio en la política educativa pero si es un reto a vencer el lograr la formación de un niño.

C. Contexto Curricular

Otro referente que delimita los principios generales de la educación y su operatividad dentro de los planes y programas es el curriculum. Este actúa como eslabón entre la planificación y la acción educativa, establecido como norma oficial que estructura los aprendizajes de los alumnos en los diferentes niveles de enseñanza. Lo cual se deduce que es un medio para organizarla, lo cual sirve para establecer un marco común del trabajo en las escuelas de todo el país.

Sin embargo este aspecto ha sido causa de varias críticas en lo que se refiere principalmente a lo desarticulado en sus contenidos programáticos y más en el nivel básico, Todo esto dió paso a la reformulación de los planes y programas los cuales pretenden dar continuidad a los contenidos en los diferentes niveles.

Para favorecer tal punto se han implementado apoyos didácticos tales como: programas, libros de texto, guías para el maestro, ficheros de actividades, etcétera; considerados con muy buenos fundamentos teóricos, pero que desafortunadamente no son analizados por la mayoría de los maestros, quienes inmersos en un sin fin de actividades entre ellas (muestreos, eventos culturales, y socio - políticos=, desatienden el trabajo en el

aula, lo que repercute principalmente en el proceso de enseñanza - aprendizaje y por lo tanto en la calidad de la educación.

En la práctica educativa, lo anterior conlleva a realidades tales, como que el alumno no tenga atención adecuada que le permita establecer las relaciones en los problemas con estructura multiplicativa (objeto de estudio de esta Propuesta Pedagógica), y en consecuencia la problemática persista en grados posteriores. Por lo cual se infiere que el proceso de aprendizaje en los alumnos no es respetado.

Actualmente los planes y programas tienen su fundamento en la teoría psicopedagógica con un enfoque constructivista, donde al niño debe dársele la oportunidad de reconstruir el objeto de conocimiento, en este caso de las Matemáticas, mismas que proponen que el alumno llegue a utilizarlas como herramienta en la solución de situaciones problemáticas que se le presenten dentro y fuera del aula escolar.

De todo lo anteriormente expresado se llega a concluir que la escuela es un aspecto macro social en el cual se involucran diferentes factores y que es en ésta donde se especifican las relaciones que se dan al interior de ella; maestro - alumno, alumno - alumno, maestro - institución, y maestro - padres de familia. Con ésto se precisa que la labor del maestro no se limita únicamente en el aula escolar sino que contempla otros elementos importantes los cuales son pauta para definir la práctica docente, pero que aún y con todo no pierden el objetivo primordial que es el de elevar la calidad de la educación.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

A. Presentación

La tarea principal del maestro es acercar al niño al objeto de conocimiento. Con frecuencia se escuchan quejas de que los niños no "aprenden" lo que el maestro les "enseña".

Habría que reflexionar en la forma o manera en que se está "transmitiendo el conocimiento", si es que se puede transmitir; además qué conceptualizaciones se tiene de maestro, alumno, enseñanza, aprendizaje y también de la tarea intelectual que plantea en su práctica docente, amén de los medios para la enseñanza que utiliza.

De acuerdo a los nuevos paradigmas del proceso de enseñanza - aprendizaje que han modificado las conceptualizaciones de los factores o elementos involucrados en dicho proceso, en esta propuesta se reafirma la importancia que tiene el papel del maestro, que atúa como nexo en la relación sujeto - objeto.

Pero ¿porque se utiliza la palabra nexo?. Se utiliza nexo como sinónimo de unión, ya que el docente con base en el sujeto cognoscente, sus procesos y los conocimientos previos que tiene del objeto de conocimiento, será el promotor del aprendizaje en esta relación.

Debe preparar el camino (andamiaje) que recorrerá el

sujeto en el intento de apropiarse del objeto de conocimiento. Por lo tanto, la tarea del maestro consiste en diseñar una serie de estrategias didácticas que son definidas como: "Los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta." (1) Éstas deberán basarse en situaciones problemáticas, las cuales tomarán en cuenta, los intereses de los alumnos, experiencias previas, que se manifiestan en el proceso cognitivo o Zona de Desarrollo Real, las cuales le van a permitir obtener nuevos aprendizajes.

Para tal caso se hace necesario elaborar las actividades que se requieren dentro del trabajo cotidiano del aula escolar. Estas tenderán a ser tanto constructivistas como adaptativas.

La planeación es un instrumento que permite organizar los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza - aprendizaje (sujeto, objeto, maestro, estrategias, evaluación y material didáctico).

Dentro de estos elementos, la evaluación permanente le dará al maestro la información necesaria, la cual, va a permitir el diseño de estrategias más específicamente a cada proceso se ha de vincular la teoría con la práctica y así favorecer la relación sujeto - objeto.

El docente no debe pasar por alto en el diseño de sus estrategias, la influencia del medio social en el aprendizaje y

(1) UPN. Una definición de la Propuesta Pedagógica del área terminal. La matemática en la escuela I. Ant. UPN. P. 269.

cómo se favorece al propiciar la interacción tanto grupal como por equipo. Esto es una actividad imprescindible para el logro de los objetivos programáticos.

En el presente trabajo, se plantea el problema de la dificultad que tienen los niños de tercero de la escuela Agustín Farabundo Martí, al no establecer las relaciones que se dan en un problema con estructura multiplicativa.

Para dar solución a dicha problemática se han diseñado una serie de alternativas que ayudarán al logro de los objetivos enunciados en este trabajo.

Cabe señalar que no son las únicas y que además son flexibles al tomar en cuenta la creatividad del maestro para adaptarlas a su contexto particular.

El enfrentar al niño ante una situación problemática, es movilizarle sus esquemas de acción lo cual lo llevará a una modificación de sus estructuras; en la etapa del desarrollo que se encuentran los niños de tercero, que es la etapa de las operaciones concretas y para que establezca la relación en los problemas con estructura multiplicativa y además logre utilizar el algoritmo convencional de la multiplicación y división es necesario que:

Se le enfrente a diversos tipos de problemas adaptados a su realidad, que los reconozca como problemas y logre interpretarlos así como plantearlos.

Para favorecer la solución de los mismos es necesario que se proporcione material de tipo concreto.

Propiciar la confrontación para que se compare las diferentes formas de solución y evolucione en sus representaciones.

Promover la estrategia de representación más próxima a su nivel para respetarle su proceso, no violentarlo.

Utilizar las Matemáticas como lenguaje convencional, el cual, por medio de la representación lo lleve a la utilización de los algoritmos formales y socialmente establecidos.

La justificación que da el niño en las estrategias que utiliza a través de sus representaciones son pauta de análisis para el maestro que tomará en cuenta como evaluación y le dará la información necesaria para el diseño de nuevas estrategias.

Se requiere la utilización de un registro de evaluación que sirva como base para dicho objetivo. (Ver Anexo N° 2)

Es importante que el maestro tome en cuenta en el diseño de las estrategias didácticas que los problemas se pueden plantear de diferentes formas, orales, textuales o por dibujos.

En esta propuesta para el logro de objetivos se tomarán en cuenta las diferentes formas de plantear problemas.

B. Estrategias didácticas

1. ¿Son o no son?

Objetivo:

Analizar textos para detectar los elementos que componen los

problemas escolares.

Relación con Español: Convencionalidades.

Material:

Tarjetas en las que el maestro ha escrito previamente un texto diferente en cada una.

Textos que no son problemas, aunque pudieran parecerlo a primera vista.

Para hacer 25 sopes, Dona Juana necesita comprar manteca y dos kilos de masa.

En la escuela compraron cajas de gises, algunos estaban rotos.

Las tortillas subieron de precio, nosotros comemos muchas tortillas ¿Cuánto van a costar los tacos que venden en las calles.

- Fichas

Desarrollo:

El maestro inicia la clase al preguntar a los niños ¿qué es un problema?

- ¿Dónde encontramos un problema?
- ¿Si nada más en los libros hay problemas?
- ¿Qué otros problemas hay?
- ¿Cómo se sabe cuándo es un problema?

Se les presentan las tarjetas con los textos escritos y pide que las peguen en el pizarrón y las ordenen.

El maestro lee a los niños en la forma que estructuraron el problema y les dice que lo resuelvan. (Da tiempo)

Los cuestiona según la respuesta de los niños.

- ¿Éste es un problema?

- ¿Por qué?

- ¿Por qué no pudieron resolverlo?

- ¿Qué se necesita para que sea un problema?

Sugiere a los niños que digan problemas en forma oral, basados en los textos que se le presentaron y hagan estimaciones del resultado de cada problema que mencionen.

Al terminar de expresar las diferentes formas de plantear los problemas anteriores, les dice que él tiene un problema y que quiere que le ayuden a resolverlo, que utilicen un cálculo mental.

Problema.

Si tiene 24 alumnos y quiere formar equipos con cinco niños cada uno, ¿cuántos equipos formará?

Propicia las estimaciones.

De acuerdo a la respuesta de los niños el maestro les pide que se organicen en los equipos que mencionaron, aunque no sea la acertada para que reflexionen.

Después de realizar los cuestionamientos adecuados con base en las estrategias que los niños utilizan al resolver el problema, permite que se organicen hasta llegar al resultado

correcto.

Ya organizados se les presentan textos incompletos, donde al problema le faltan datos para que ellos los escriban al revés, con el problema completo.

- Da tiempo para que lo escriban y resuelvan.
- El maestro observa las convencionalidades en la escritura.
- Les da una consigna, que pasen al frente en turno cada equipo y lo dicten a sus compañeros para que cada equipo los resuelva.
- Por último cada equipo pasa a dejar pegado su problema.
- Se divide el pizarrón en cinco partes y pasa cada representante de equipo a explicar la forma en que lo resolvieron.

Se confronta en cuanto a las diferentes formas que hay de resolver un problema y que ellos concluyan en la forma más económica para resolverlo (cálculo aritmético).

Al terminar la participación de los equipos se pide a todos que observen los escritos de cada uno y descubran que es lo que le falta para que un problema al leerlo pueda comunicarnos o decirnos que es un problema.

Si los niños no lo descubren el maestro escribe el problema con las convencionalidades (puntos, comas, signos de interrogación, etcétera).

Les pide que noten la diferente forma en que está escrito y se las mencionen.

Sugiere que lean las dos formas de escribir el problema y

digán cual comunica mejor el mensaje.

De tarea pide que escriban dos problemas en su casa.

Evaluación:

Observación en cuanto a la participación, expresión oral, las estimaciones que se realizan, el cálculo mental, la forma en que interactúan los equipos, representación en sus estrategias, representación en la escritura.

2. Se armó el problema

Objetivos:

Descubrir la relación existente entre las diversas acciones que componen un problema para que éste tenga un significado específico.

Propiciar la estimación en la resolución del problema.

Confrontación de los diferentes procedimientos para la respuesta del problema.

Material:

Una tarjeta donde esté escrito un problema de estructura mutiplicativa, la cual será recortada en partes, donde en uno de los fragmentos quede la situación inicial, en otro la transformación y en otro la pregunta (ésto no significa que se va a dividir sólo o necesariamente en tres partes).

Por ejemplo:

Juan tenía 75 canicas y luego las repatió a sus 8 amigos

en partes iguales

¿Cuántas canicas le quedaron?

Desarrollo:

El Profesor inicia la clase al proponer a los alumnos que adivinen lo que hay aquí.

Posteriormente pone las tarjetas sobre el escritorio en forma desordenada y les pregunta ¿qué piensan que está escrito aquí?.

Da tiempo para que observen y lean las tarjetas. Espera las predicciones que los niños pueden hacer.

Pregunta:

¿Quieren saber qué dice?, ¿Cómo le haríamos para saber?

Si de los niños no surge decir cómo, el maestro propondrá la forma de hacerlo. ¿Quién quiere pasar a poner esta tarjeta que piensan que va?

Continúa el interrogatorio hasta lograr que pasen a pegarlas todas.

De acuerdo a la forma en que estructuraron el problema, les pide que lo lean para ver si tiene un significado.

El maestro pregunta: ¿Por qué creen que es un problema? y escucha los comentarios que expresan los niños.

Sigue el cuestionamiento. ¿Es igual a los que vimos anteriormente? ¿Por qué?.

El profesor pide que expliquen cuál es el problema de Juan y cómo creen que podría resolverlo.

Les propone que sin escribir nada, calculen ¿cuánto creen

que les va a tocar a cada amigo? y ¿cuántas canicas creen que le van a quedar a Juan?.

Es importante que el maestro tome en cuenta las estimaciones que hace el niño y así proceder con el cuestionamiento para acercarlo más al cálculo más acertado.

El maestro les pide que escriban el problema en su cuaderno, lo resuelvan y que utilicen el material de las fichas si las necesitan. Dentro de esta actividad el docente observa las estrategias que manifiestan los niños, para la solución del problema. Permite la interacción grupal.

Al terminar los niños de resolver el problema, se pide que pasen al pizarrón algunos de ellos para que el grupo observe las diferentes estrategias utilizadas.

Si todos llegaron al resultado correcto pregunta ¿Cuál es el que resolvió más pronto el problema?

El maestro explica que es importante que observen las diferentes formas que se utilizan para resolver el problema y cuestiona: ¿hay nada más una forma de resolver el problema?, ¿por qué?, ¿cuál es la diferencia que observaron en la forma de resolver el problema, si todos llegan a una respuesta acertada?

Los invita a que expliquen quién fue el que encontró los resultados más rápido y porqué.

Evaluación:

Es importante que el maestro tome en cuenta, las estrategias de los niños desde el inicio de la actividad tales como:

* Si toma en cuenta la estructura del problema (situación

inicial, transformación, y pregunta).

* El vocabulario utilizado en su expresión oral, si comprende los conceptos ahí escritos.

* Cómo utiliza las estimaciones.

* Las estrategias que realiza al tratar de solucionar el problema.

* En la confrontación de las diferentes representaciones si se favoreció la Zona de Desarrollo Real al presentarle la más próxima a su nivel.

3. ¿Puedes hacer un problema?

Objetivos:

Que los niños inventen un problema de Matemáticas a partir de ilustraciones que describan una situación.

Comprobar si realizan una estructura adecuada del problema y utilizan la transformación, al establecer la relación en los datos.

Observar las estrategias que manejan en la solución de los problemas.

Que ubiquen correctamente los signos de interrogación en un problema al conocer su utilidad.

Organización por equipos.

Material:

Tarjetas con ilustraciones donde se describan algunas

situaciones problemáticas y hojas de máquina.

Desarrollo:

El profesor inicia la clase con una dinámica para formar los equipos.

Pide a dos niños que repartan los dulces uno a cada niño.

Al terminar de repartir los dulces les pide que se junten los niños que van juntos. Si no entienden la consigna, les dice que se junten los niños a los que les tocó el mismo color de dulce.

Ya reunidos los equipos, el maestro los invita a organizar las bancas, porque van a trabajar una actividad muy interesante.

Cuando ya están organizados los equipos, él mismo reparte las estampas con ilustraciones a cada equipo.

Les pide que las observen y al interior del equipo describan la situación que se les presentó (en forma oral) Da tiempo.

Posteriormente después de haber analizado las estampas les pide que mencionen si en las ilustraciones que se les dieron pudiera darse un problema, ¿cuál?, da pauta para que lo expresen.

Después los invita a escribir ese problema que mencionaron pero que antes recuerden las partes que debe llevar un problema matemático.

Después de haber escrito el problema, les sugiere que pasen por turnos cada equipo y muestren las láminas que les tocaron, enseñen su problema escrito.

Los niños junto con el maestro analizan la estructura del problema; de acuerdo a esta forma de hacerlo, el maestro los

cuestiona acerca de los signos de interrogación, ¿para qué sirven? y si los utilizaron los niños en la escritura de su problema.

Al pasar cada uno de los equipos, el maestro pedirá a diferentes integrantes de los equipos que pasen al pizarrón a resolver el problema.

Es importante que el docente realice el cuestionamiento en forma grupal para favorecer por medio de la interacción las diferentes representaciones que se manifiestan en las estrategias de los niños.

Evaluación:

Se evaluará la capacidad descriptiva que manifiesta el niño por medio de la expresión oral.

La estructura del problema y su relación con la lámina presentada (expresión oral).

Si al redactar ubica las partes de un problema además de utilizarlos.

Si realiza estimaciones al tratar de resolver el problema.

Cómo cada uno de los integrantes interactúa al interior del mismo.

La representación que utilizan en sus estrategias.

La utilización correcta de los signos de interrogación.

4. ¡Buena puntería!

Objetivos:

Que los niños establezcan la relación en un problema oral y lleguen a la solución por medio de la actividad.

Favorecer la estimación de un resultado.

Reafirmar por medio del cuestionamiento la situación de transformaciones dentro de un problema con estructura multiplicativa.

Favorecer la representación más próxima por medio del registro de la actividad.

Organización por equipos.

Material:

Globos de colores, con diferentes números adentro, de acuerdo al color. Ejemplo globos azules con el número 4; globos rojos con el número 5; globos blancos con el número 6 adentro, etcétera. Dardos y hojas de máquina.

Un premio por equipo (bolsitas con dulces, borradores, etcétera).

Desarrollo:

Se inicia la clase al preguntar el maestro que ¿quién sabe lo que es una feria? y les pide que platicuen acerca del tema (expresión oral).

A continuación les pregunta, que si les gustaría jugar a los puestecitos de la feria, les muestra el material y les pide que se pongan de acuerdo en que juego van a realizar.

Después de que los niños expresen el posible juego, los invita a establecer las reglas del mismo.

Si los niños no se organizan el maestro sugiere la forma en

que van a jugar.

Es necesario que se organicen en equipos para hacer tiros a los globos y ver quien tiene mejor puntería.

Les informa que adentro del globo se encuentra el valor de los globos y que de acuerdo a los tiros que acierten los equipos podrán obtener los premios.

Cómo no saben el valor de los globos, se realiza una rifa para ver a qué color van a tirar cada equipo

Ya que estén organizados cada equipo con su material (globos y dardos) se les informa de los premios que hay y el valor de cada uno.

La oportunidad que tiene cada equipo es de hacer tres tiros por niño. Además que uno de los representantes registre en su hojita los tiros acertados.

Al iniciar la ronda de tiros el maestro procura interactuar con los equipos y realizar el siguiente cuestionamiento oralmente.

¿Cuántos globos creen que van a reventar?

¿Cuál premio creen que se van a llevar?

Si revientan tres globos. ¿Cuál premio se llevarán?

Sabes cuántos globos se deben reventar para ganar uno de los premios.

Es importante que al término de la actividad se relice el cuestionamiento grupal. ¿Quién reventó más globos?, ¿Cuál premio completaron? ¿Por qué?, ¿Qué hubiera pasado si el equipo de los globos que valen 5, revientan igual número que los que valen

siete?, ¿Ganan el mismo premio?, ¿Porqué?, ¿Cómo hicieron para saberlo?.

Les pide que reflexionen y le digan, ¿Cuántas veces deberían de haber acertado cada equipo para ganar cierto premio?, ¿Porqué?

Para dar por terminada la actividad, sugiere que los representantes de los equipos pasen a mostrar la forma que utilizaron para registrar los tiros.

Después de que pasen les pregunta si hay otra forma de registrar el resultado, les da tiempo para que lo manifiesten pero si no lo hacen da por terminada la actividad.

Evaluación:

Es importante que el maestro en su cuestionamiento tanto por equipo como grupal, tome en cuenta las respuestas de los mismos, para ver si ha logrado los objetivos previstos.

Además se debe observar la forma de registro que muestra cada equipo, para valorar lo que han avanzado.

5. ¿Cómo lo hago?

Objetivos:

Que los alumnos distingan los problemas que pueden resolverse con una multiplicación, de aquellos que se resuelven con una suma o con un resta.

Que establezcan la relación entre los datos.

Favorecer la representación convencional al confrontar las estrategias utilizadas en la resolución del problema.

Material:

Dos tarjetas con los problemas escritos en cada una. Ver (Anexo No. 5).

Piedritas y cartas, para las parejas que las necesiten para verificar sus resultados.

Organización en parejas.

Desarrollo:

El maestro anticipa a los niños la actividad que van a realizar. Les recuerda las formas diferentes que utilizaron al resolver los problemas que se han planteado anteriormente.

Les explica que el juego consiste en que trabajen por parejas y descubran, cual de los problemas que se les va a presentar se resuelven con suma o resta y cual con una multiplicación; además que lo resuelvan.

También les muestra el material que pueden utilizar si es que lo necesitan para dar la respuesta correcta a los problemas.

El maestro pega en el pizarrón las siguientes tarjetas.

Diana tiene 23 muñecas en una caja y 18 muñecas en otra caja, ¿Cuántas muñecas tiene en total?

Fabi tiene 6 cajas con 7 muñecas en cada caja, ¿Cuántas muñecas tiene en total?

A continuación pide al grupo que lean el primer problema y calculen cuál será el resultado.

Con el siguiente repite la misma acción. Da tiempo para que los alumnos realicen sus cálculos y después los invita a que descubran cuál es la diferencia entre los dos problemas y les pide expresar lo que ellos piensen.

A continuación les pide que escriban en su cuaderno el problema y que digan cómo le hicieron para saber cuál se resuelve con una suma, una resta o con una multiplicación.

Posteriormente pide a algunas parejas que pasen al pizarrón a explicar la forma en como resolvieron el problema.

Los niños deciden cuál es el resultado.

Evaluación:

Las formas de representación, si utiliza en el problema (suma), el algoritmo convencional, además de manejar el valor posicional.

En el segundo problema, el maestro observa la estrategia utilizada por las parejas al representar el algoritmo (si es que lo representan).

Es importante que el maestro observe la forma de interactuar de los alumnos ya que a veces es necesario que intervenga con cuestionamiento para favorecer el logro de los objetivos.

6. Estimaciones

Objetivos:

Que los niños reflexionen sobre las relaciones entre los datos de los problemas.

Desarrollar el razonamiento matemático a través de la estimación de los resultados de un problema.

Favorecer la estimación en diferentes tipos de problemas.

Material:

Hojas con problemas. (Ver Anexo N° 8)

Organización en parejas.

Desarrollo:

El maestro inicia la clase al informar a los niños que van a poner en práctica una forma que les va a ayudar en la resolución más rápida de cualquier problema, antes de utilizar cualquier otra cosa para saber el resultado.

Los invita a que le digan cuál sería el modo. Da pauta para que reflexionen y expresen sus ideas.

Si los niños no logran llegar a la idea adecuada, el maestro los cuestiona: ¿Qué es lo primero que hacen cuando leen un problema?, ¿Qué es lo que les viene a la mente?, Recuerden que es importante utilizar el lápiz, cuaderno, etcétera.

Es relevante que los alumnos estén conscientes que hay que pensar primero en lo que les dice el problema para después empezar a resolverlo.

Ya que hayan unificado la idea, el maestro explica a los

alumnos la manera en que van a utilizar el material.

Les dice que sin resolver los problemas, tienen que decidir cual de las dos opciones que se dan abajo de cada problema es la correcta. ¿Qué es lo que van a utilizar primero?.

Para reafirmar la actividad les pregunta: Si tengo 24 niños y vamos a trabajar en parejas, ¿Cuántas hojas van a repartir?. Los invita a expresar qué fue lo que pensaron y cómo supieron.

El maestro propone que pasen dos niños y tomen las hojas que se necesitan para cada pareja y contesten.

Cuando terminaron de contestar, les pregunta, ¿Cómo les gustaría revisar, para saber si las respuestas fueron las correctas?.

Si de los niños no sale decir la manera de revisar, él les propone un intercambio de hojas en las parejas.

También el maestro les puede pedir para estar más seguros en la revisión, que resuelvan los problemas.

Esta actividad debe repetirse en otras ocasiones. Las veces que el maestro crea necesarias.

Evaluación:

Las estrategias utilizadas para llegar a la estimación.

Observar que tanto favoreció la evaluación por los propios niños.

7. Elaboramos problemas

Objetivos:

Afirmar el significado que para los niños tienen las

operaciones, al inventar problemas que puedan resolverse con una multiplicación, una suma o una resta.

Que los niños comprendan la transformación y la utilicen en forma adecuada al plantear un problema.

Reafirmar la utilización de las convencionalidades ortográficas en la escritura de los problemas.

Organización por equipos.

Material:

Para cada equipo, la mitad de una hoja con una operación anotada, ya sea de suma, resta o multiplicación.

Ejemplo:

$$41 - 15$$

$$5 \times 7$$

$$4 \times 6$$

$$28 \times 9$$

$$19 - 6$$

Desarrollo:

El maestro informa a los niños que van a trabajar con una actividad en la cual se necesita la idea de varios, para que se auxilien y la realicen más rápido.

Sugiere que se organicen por equipos como ellos quieran, pero les dice que necesita, que formen cinco equipos, ¿Cuántos niños se necesitan en cada equipo? Después de escuchar la respuesta, los invita a que se ordenen.

Ya establecidos los equipos reparte una tarjeta a cada uno, y les pide que escriban en la misma hoja, un problema que se resuelva con la misma operación que les tocó.

Cuando terminan de escribir su problema, cada equipo por

turno lee, para que los demás digan con qué operación se resuelve el problema.

Una vez que los equipos se pongan de acuerdo en cuál es la operación, el equipo que escribió el problema lo explica. Si la respuesta que dan los otros equipos es la misma, los equipos ganan, si no entre todos buscan la respuesta.

El maestro propone al término de la actividad, que se intercambien los problemas para observar la forma en que escribieron los problemas. Les sugiere que recuerden lo que debe llevar la escritura para que pueda entenderse.

Da tiempo para que analicen y pasen a explicar qué fue lo que le faltó a cada equipo.

Esta actividad puede realizarse varias veces.

Evaluación:

Se evaluará la forma de plantear los problemas, las estrategias que utilizan, si aplicaron la transformación en su planteamiento; además la lectura, la escritura y convencionalidades ortográficas.

8. El cuadro de multiplicaciones

Objetivos:

Reflexionar sobre el significado de $a \times b$ en el contexto de la tienda de dulces: "a" como número de veces que se "repite" una bolsa, "b" como el número de dulces de cada bolsa.

Elaborar mensajes verbales que impliquen la comprensión del

significado de "a" y "b".

Registrar la información en el cuadro de multiplicaciones.

Organización grupal.

Material:

Para cada niño un cuadro de 12 centímetros por cada lado.

Para el maestro un pliego de cartoncilo, con el cuadriculado igual que el de los niños pero en grande.

Dos dados con números escritos en cada lado del 1 al 6, y de diferente color.

Bolsas de plástico y material que representa dulces previamente elaborados por los niños (envueltas en papel de china).

Desarrollo:

El maestro les explica a los niños que van a realizar una actividad que les va a servir para resolver situaciones problemáticas que se les puedan presentar después, pero que es importante que ellos entiendan el porqué se hace de la siguiente manera.

A continuación pega el cartoncillo con el cuadro de multiplicaciones grande y les entrega el cartón a cada niño.

Les pide que en su cartoncillo hagan una cuadrícula como la del cuadro que está pegado en el pizarrón. Cada cuadrito debe medir un centímetro cuadrado.

Cuando terminan les dice que van a registrar junto con él, lo que van a hacer en la actividad.

Muestra al grupo los dos dados grandes de diferente color

(verde y amarillo), también muestra las bolsas y los dulces.

Les explica que un dado representará el número de bolsas y el otro el número de dulces que contiene cada bolsa. Da tiempo para que ellos decidan cual dado para las bolsas y cual para los dulces.

También les informa que en el cuadro, la columna que está vertical representa la cantidad de bolsas y la que está horizontal, indica el número de dulces que van en cada bolsita. En los cuadros vacíos van a anotar el total de dulces guardados, es decir el resultado de multiplicar un número de la primera columna con un número del primer renglón de arriba.

El maestro pregunta a los niños. ¿Quién quiere pasar primero a tirar los dados?

Se realiza el primer tiro y por ejemplo si cae el dado de las bolsas en el 3, y el dado de los dulces en el 5, pregunta al niño, ¿qué es lo que va a hacer? De acuerdo a la respuesta del niño le pide que tome de la tienda las bolsas que le tocaron, con los dulces en cada una.

El maestro se dirige al grupo y les pide que calculen, cuántos dulces le tocarán en total. ¿Cómo le hicieron para saber?.

Les sugiere que registren correctamente en su cuadro de acuerdo a lo que le tocó al primer niño en el cuadrado que va.

Posteriormente pasa a los demás integrantes del grupo.

Esta actividad puede realizarse en varias sesiones, para no aburrir a los niños.

Evaluación:

Se evaluarán los procedimientos que utilicen, el niño dentro de la actividad así como las estimaciones que realiza para llegar al resultado.

9. Interpreta mensajes

Objetivos:

Reafirmar la comprensión de la representación $a \times b$, a través de la decodificación de mensajes.

Reflexionar sobre el papel del cero en la multiplicación.

Organización grupal.

Material:

Tarjetas con multiplicaciones escritas $\underline{5} \times \underline{4}$, bolsas, dulces.

Desarrollo:

El maestro pregunta a los niños si recuerdan la forma en que llenaron su cuadro de multiplicaciones, les pide que platiquen el procedimiento que utilizaron.

Les sugiere que saquen su cuadro de multiplicaciones (ya está lleno), para utilizarlo en la actividad que van a realizar y a la vez comprobar si no se equivocaron al llenarlo.

Explica que la actividad que van a trabajar les va a servir para comprender mejor lo que hicieron al llenar el cuadro de

multiplicaciones y ésta se trata de interpretar mensajes.

A continuación el maestro pide a tres niños que repartan a cada uno las tarjetas (Ver anexo Nº 9). Deja al frente el material (bolsas y dulces) distribuido en dos bancas.

Después cuestiona a los niños: ¿Cómo creen que se va a realizar la actividad?

Da pauta para que interactúen y logren comprender la idea de la actividad.

El maestro sigue el cuestionamiento:

¿Para qué creen que se les repartieron estas tarjetas?, ¿Qué es lo que está escrito en ellas?, ¿Pueden interpretar lo que dice en el mensaje?, ¿para qué utilizarían el material de las bolsas y dulces?.

Después del cuestionamiento, invita a algún niño para que pase y proceda a llevar a cabo lo que dice el mensaje.

El niño pasa al frente si su mensaje es el siguiente 3×4 , debe tomar tres bolsas con cuatro dulces en cada una. Acto seguido el maestro cuestiona: ¿Qué les parece lo que él hizo? Pide al niño que muestre la tarjeta que le tocó y las bolsas con los dulces que tomó. ¿Está bien?, ¿Cuántos dulces creen que tiene en total? Espera la respuesta: Ahora sí, revisen en su cuadro de multiplicaciones para ver si acertaron.

Durante la actividad el maestro observa el procedimiento que realizan los niños, para no dejar de cuestionarlo.

En las tarjetas es importante que se utilice el cero ejemplo: 5×0 ó 0×5 , para poner en conflicto al niño y

deduzca la función del cero en la multiplicación.

Ejemplo: Si a un niño le toca la tarjeta 5×0 , se le pregunta, ¿Cuántas bolsas con cuántos dulces vas a tomar?. Da tiempo para que reflexione. Entonces ¿Cuántas bolsas con cuántos dulces tendrás en total?. El maestro se dirige al grupo y les pide que vean su cuadro de multiplicación para que observen lo que ahí escribieron.

Es importante que en ese momento el maestro llame al niño que le tocó la tarjeta 0×5 y cuestione a los niños.

¿Qué cantidad de bolsas va a tomar él?. Entonces ¿Cuántos dulces tendrá en sus bolsas?

Es necesario enfrentar al niño ante esta situación para establecer la diferencia en los datos pero que a la vez tienen el mismo resultado.

Esta situación propicia la discusión sobre la conmutatividad de la multiplicación y si se puede, el maestro confronta a los niños para que observen que en cada multiplicación tienen el mismo resultado pero que remite a dos significados diferentes.

Ejemplo: 3×4 4×3

Es importante que el docente de continuidad a ésta actividad, para que el niño logre comprender mejor la función de la multiplicación en una situación problemática.

Evaluación:

El maestro en todo momento observa y cuestiona los procedimientos de los niños.

10. Los palillos chinos

Objetivos:

Resolver, con recursos no necesariamente convencionales, problemas sobre proporcionalidad.

Reflexionar sobre la relación entre los datos que permitan encontrar la incógnita en las situaciones isomórficas.

Reflexionar sobre la aplicación de la multiplicación en problemas donde el uso de ésta es pertinente.

Organización por pareja.

Material:

Un juego de palillos chinos (por pareja), objetos sueltos (ejemplo fichas de plástico, corcholatas, etcétera), lápiz, papel, y diez tarjetas con número (cada una) entre el 0 y el 15.

Desarrollo:

El profesor inicia la clase al proponer a los niños el juego de los palillos chinos. Pregunta a los niños si alguna vez lo han jugado y si ya lo han hecho se recuerda o se explican las reglas del juego.

Les explica que el juego consiste en que cada niño por turno, con su mano tome todos los palillos chinos, que abra su mano y deje que caigan sin moverlos. El niño que tira debe recogerlos sin mover ningún otro palito, se queda con los que logró rescatar.

Pero ahora va a tener una variante. Muestra las tarjetas al

grupo (Ver Anexo N^o 10) y les dice que las van a poner cara abajo.

Cuando el niño tome los palillos, coge una tarjeta y depende del número que le toque será el valor de cada palito. El jugador en turno calculará el valor total de puntos y le envía un mensaje a su pareja, donde dice la cantidad de palos que sacó y el total de puntos.

El juego consiste en encontrar el valor asignado por la tarjeta para cada palo. Si un jugador encuentra el valor correcto de su compañero, se lleva como premio el total de puntos que obtuvo. En caso de no encontrarlo, éstos son ganados por quién envió el mensaje.

Gana el juego quien después de un número determinado de rondas gane más puntos.

Es importante que si el niño no encuentra el material, se le proporcione, para que se auxilie por medio de la manipulación de objetos para encontrar la solución.

Ejemplo:

En la pareja de José y Lupe, José saca 8 palitos y la tarjeta con el número 5.

El cálculo que se realiza es en una situación de isomorfismo

$$1 - 5$$

$$8 - X$$

El maestro pide a los niños resolver el problema como

puedan. Aquí es muy importante que reflexionen sobre la proporcionalidad; para ello en principio pide a los niños que expliciten sus estrategias para plantear las siguientes preguntas. Por ejemplo: José puede decir que "multiplicó" 8×5 y así supo el resultado. El maestro debe preguntar: ¿cómo te diste cuenta que tenías que multiplicar el 8 por el 5? ¿Cuánto valía un palito? ¿Por qué te fijaste en el número de palitos? ¿Si hubieras ganado 5 palitos: ¿qué multiplicación harías.

Es necesario que el maestro observe las estrategias que utiliza el niño en dicha situación problemática, ya que también se puede resolver por medio de la división; se recuerda al maestro que en las situaciones problema en donde esté implicada la división, se pueden admitir varios procedimientos de solución (suma, resta, o multiplicación); pero sin embargo en esta etapa por lo general recurren a la suma iterada.

Es esencial que el grupo confronte y opine acerca de la estrategia empleada por cada compañero: acerca de cómo encontró el valor correcto o incorrecto.

Por el momento no importa si no surge la división, ante todo se pretende que el niño relacione los datos en este tipo de problemas.

Evaluación:

Se evaluará por medio de la observación y se realizarán los cuestionamientos necesarios.

11. La empacadora

Objetivos:

Propiciar el uso de estrategias espontáneas, para dividir en situaciones de reparto.

Favorecer la representación de las estrategias espontáneas surgidas en las situaciones de reparto.

Identificar el reparto con la operación de división (sentido de la división).

Organización:

Grupal.

Material:

Doscientas cincuenta bolsitas de plástico (para empacar las fichas). Láminas con ilustraciones, aproximadamente dos mil fichas, lápiz y cuaderno.

Desarrollo:

El maestro pregunta a los niños: ¿quién sabe qué es una empacadora? ¿Quién ha ido a una empacadora? ¿Cuál? ¿Qué empacaban?

Es importante que el maestro escuche los comentarios que hacen los niños, para conocer las conceptualizaciones que tienen.

De acuerdo a los comentarios que hacen los niños, el maestro, confirma lo que ellos conocen además agrega información y les presenta láminas con ilustraciones que tengan imágenes de personas que empacan alimentos, jabones, refrescos, etcétera.

(Ver anexo N° 11)

A continuación les muestra el material que tienen y los invita a jugar a la empacadora. Les pregunta: ¿cómo pueden empacar todas estas fichas que tienen en todas las bolsitas?

Entonces el maestro sugiere que la actividad se realice individualmente, para ver cuántas fichas le toca empacar a cada uno, en las bolsitas que se les entregarán.

Posteriormente el maestro reparte al azar un montón de fichas y bolsas a cada niño. Les dice que él no sabe cuántas bolsas, ni cuántas fichas les ha dado.

Les recuerda que en las empacadoras todo lo que se empaqueta en bolsas, cajas, etcétera; tienen que tener partes iguales, que no debe haber ninguna con más o menos.

El maestro les pide que empiecen a empacar y que le escriban en su cuaderno qué es lo que hicieron y con número.

Es importante que el docente esté pendiente de las estrategias que utiliza el niño para repartir, para hacer el cuestionamiento adecuado. ¿De qué trata el problema?

¿Cuántas fichas va a empacar? ¿Cómo le hiciste para saber? ¿Cuántas tocaron? ¿Cuántas bolsas? ¿Cuántas fichas crees que irán en cada bolsa?

Es necesario que por medio del cuestionamiento el maestro propicie que el niño aplique en la estimación en la estrategia de reparto.

Después de que los niños terminen con el reparto, les pide que representen el procedimiento que utilizaron.

El maestro está pendiente de la forma en que representan el problema para posteriormente realizar las confrontaciones necesarias.

Al confrontar sus estrategias el grupo debe analizarlas, para que opinen de lo corto o lo largo del cálculo; si fracasaron o no en su intento de representar lo que él hizo.

Independientemente del procedimientos empleado por los alumnos para repartir, conviene que el maestro insista en que verbalicen la situación.

Esta actividad se puede repetir varias veces.

Evaluación:

Se evaluará por medio de la observación y cuestionamiento, los procedimientos que realiza el niño. También se llevará un registro de dichas estrategias. (Ver Anexo)

12. La dulcería

Objetivos:

Propiciar el uso de estrategias espontáneas para resolver situaciones isomórficas.

Material:

Fichas, bolsas de plástico, hojas con situaciones problemáticas escritas.

Organización:

Por parejas.

Desarrollo:

Se inicia con las preguntas: ¿Recuerdan la actividad de la empacadora? ¿Qué hicieron? ¿Recuerdan qué escribieron y lo que hicieron?

Les propone ahora hacerlo al revés.

Muestra el material de las hojas con los problemas escritos y se les lee cada problema. Da tiempo para que piensen en lo que van a hacer y calculen la respuesta de los mismos.

Conviene que se organicen en parejas para que interactúen y se les facilite el trabajo.

Reparte el material a cada pareja y les avisa que pueden empezar. Para ello utilicen el material de la empacadora si es que lo necesitan.

Las situaciones planteadas serán las siguientes:

Si junto los dulces de 4 bolsas, tengo 24 dulces por todos.
¿Cuántos dulces tendré con ocho bolsas?

$$4 - 24$$

$$8 - X$$

En una bolsa tengo 9 dulces. ¿Cuántas bolsas necesito para 63 dulces?

$$1 - 9$$

$$X - 63$$

Tengo 35 dulces repartidos en 7 bolsas. ¿Cuántos dulces tiene cada bolsa?

$$1 - X$$

$$7 - 35$$

Hay 36 dulces repartidos en 9 bolsas. ¿Cuántas bolsas se necesitan para 8 dulces?

$$8 - X$$

$$36 = 9$$

Es importante que el maestro varíe las cantidades en juego o bien puede cambiar la incógnita dentro de una misma estructura.

Evaluación:

Por medio de la confrontación se evaluarán los procedimientos utilizados por los niños.

13. Las parejas disparejas

Objetivo:

Familiarizarse con los problemas de producto de medidas.

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

Material:

Para cada niño 25 blusas recortadas en papel de cinco colores distintos y 25 pantalones en otros cinco 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.

Organización:

Grupal.

Desarrollo:

Se invita a los niños a participar en una actividad en la cual se van a jugar y a hacer combinaciones de ropa en diferentes colores. Para ello se les pregunta a los niños si desean hacerlo y una vez que ellos aceptan se procede a realizarla. Si el docente cree necesario enseñar la ropa recortada para motivarlos lo hace al preguntar.

Se empieza la clase con planteamientos a los niños acerca de su forma de vestir. Por ejemplo. Si Lupita tiene 3 faldas y 3 blusas: ¿Cómo le haría para vestirse diferente cada día? Da tiempo para que expresen las diversas formas en que se puede vestir.

Les muestra los dos sobres y les explica que éstos contienen algo que les va a facilitar lo que piensan. ¿Quiéren saber que es? Entrega a cada uno los sobres. (Ver anexo N° 13). Puede que surjan expresiones como: ¿Qué será? ¿Los podemos abrir? El maestro aprovecha el interés para sugerirles que lo abran y le digan de qué servirá.

A continuación realiza el siguiente cuestionamiento.

¿De qué color son las blusas?

¿Cuántas blusas son?

¿Cuántos pantalones son?

Una vez explorado el material el maestro dará la siguiente consigna. Se trata de que encuentren todas las combinaciones de blusa y pantalón que puedan hacer y sean diferentes entre sí, no se vale repetir combinaciones, tienen que ser distintas.

Es muy probable que los niños escojan una blusa y un pantalón de cada color para formar diferentes entre sí y con ello dar por terminada la tarea. Si esto sucede el maestro interviene con preguntas como: ¿Ya son todas las combinaciones que se pueden formar? ¿Se podría formar una más?

Ante las situaciones que pueden presentarse es importante que el maestro pregunte: ¿ya combinaron todos los pantalones con todas las camisas?

Evaluación:

Por medio del cuestionamiento hacia las estrategias que utiliza el niño.

CONCLUSIONES

Uno de los aspectos del proceso de enseñanza - aprendizaje es la evaluación. Ésta contribuye a que el maestro logre rescatar el logro de los objetivos así como sus limitantes.

En este apartado se dan a conocer los resultados obtenidos en la aplicación de las estrategias didácticas aplicadas para favorecer los mencionados objetivos. Es importante hacer mención de la actividad del maestro para adaptar estas alternativas a las necesidades de los alumnos.

Las estrategias utilizadas favorecieron en gran medida la zona de desarrollo real de los alumnos de tercero de la escuela que se menciona en esta propuesta, ya que fueron adaptados a sus intereses, partieron de su realidad y estimularon la socialización, ya que se les dio oportunidad de interactuar con sus compañeros, lo que conlleva a lograr la seguridad, así como su autoestima en el desarrollo de este trabajo se observó la dificultad que tienen de relacionar los datos, así como la representación y justificación de sus procedimientos. Es por ésto que se propició la confrontación para que el niño compare sus hipótesis, y se lograra un avance hacia la convencionalidad.

El partir del análisis de un problema facilita que los niños reflexionen acerca de su estructura, su estado inicial, la transformación y el estado final, lo cual sirvió para que comprendieran los problemas matemáticos y su variedad, ésto se favoreció por medio de cuestionamiento y la estimación,

misma que llevó a un cálculo relacional y aritmético, más acertado.

Con la aplicación de estas estrategias se logró favorecer en gran medida los procesos cognitivos de los alumnos y por lo tanto se invita a los maestros a que sean tomados en cuenta como una alternativa más para la solución de sus problemas dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas.

BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDROV, Y Fomogorov. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- APENDICE. La Matemática en la escuela. UPN.
- ARTIGUE, Michele. La Matemática en la escuela II. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- BENLLOCH, Monserrat. El aprendizaje de la cooperación. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- DEWEY, Jhon. Medios para la enseñanza. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- GARCIA, Renward. Economía nacional, ensayos, la educación en México. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- GELB, Ignace. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- GOMEZ PALACIO, Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP.
- LAROUSSE, Diccionario Enciclopédico. 2ª Ed. Edit. Larousse, Marsella. México, 1993.
- LAROUSSE, Diccionario Enciclopédico Visual. 2ª Ed. Edit. Larousse, Marsella. México, 1993.
- LATAPI, Pablo. Análisis de un sexenio de educación en México. Artículo Tercero. Política Educativa. Ant. UPN. 1ª Ed. México, 1993.
- MORENO, Monserrat. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1987.
- NAVARRETE, Y Rosembaum. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- NEMIROVSKY, Miriam. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit, Roer. México, 1993.
- PAIN, Sara. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN.

- PHILIPS, Jr. La Matemática en la escuela I. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- REMEDY, Vicente. Planificación de las actividades docentes. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Roer. México, 1993.
- S.E.P. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. 1ª Ed. Edit. Populibro. México, 1993.
- S.E.P. El niño y sus primeros años en la escuela. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.
- S.E.P. La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México.
- S.E.P. Plan y Programa de Estudios. Educación Básica. Primaria. 1ª Ed. Edit. Fernández. México, 1993.
- S.E.P. Programa de Desarrollo Educativo 1995 = 2000. (Resúmen). 1ª Ed. Edit. Diario Oficial de la Federación. México, 1995.
- U.P.N. Apéndice. La Matemática en la escuela I. México, 1993.
- VERGNARD, Gerard. Folleto de multiplicación P.A.L.E.M. 1ª Ed. Edit. SEP. México, 1989.
- VIGOTSKI, Bayer S. A. Orígenes sociales del aprendizaje. Traducido por Dinorah de Lima. 1ª Ed. Edit. California, Mayfield Publishing Company, 1990.
- WOOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. 1ª Ed. Edit. Xalco. México, 1986.

**CRITERIOS DE EVALUACION
MATEMATICAS
PROBLEMAS**

Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							

CRITERIOS:

- I. Resuelve problemas de suma y resta con diversas estrategias.
- II. Selecciona los datos necesarios para resolver un problema.
- III. Distingue y resuelve problemas de multiplicación y división con procedimientos no convencionales.
- IV. Es capaz de inventar problemas a partir de un dibujo, operación gráfica.
- V. Reflexiona y resuelve problemas de suma, resta, multiplicación y división convencionalmente.
- VI. Comprende la utilidad del algoritmo convencional en las situaciones problemáticas.

ANEXO N° 1

Muestra del proceso cognitivo del niño en los problemas con estructura multiplicativa.

En un super mercado hay una oferta de Jabones. Un Jabon cuesta tres pesos por cada compra de 3 Jabones el cuarto es gratis. Si compro 15 pesos de Jabones, ¿cuantos Jabones me llevo?

NOTA: Quita mas peso por cada 3 pesos

15	45
<u>33</u>	<u>135</u>
48	135

No relaciona los datos en el problema y utiliza para resolver un cálculo aritmético inadecuado.

en un super mercado hay una oferta de jabones, un jabon cuesta 3 pesos por cada compra de 3 jabones le regalan uno. si compro 15 pesos de jabones ¿cuantos jabones me llevo por todo? 15

NOTA: Relaciona los datos por medio del cálculo relacional utilizando estrategias informales.

en un super mercado hay una oferta de jabones. - un jabon cuesta 3 pesos. por cada compra de 3 jabones el cuarto es gratis. si compro 15 pesos de jabones ¿cuantos jabones me llevo por todos? 4 jabones

NOTA: Establece la relación, aunque a veces el resultado no es exacto.

|||||

en un super mercado hay una oferta de jabones un jabon cuesta 3 pesos por cada compra de 3 jabones. el cuarto es gratis. si compro 15 pesos de jabones ¿cuantos jabones me llevo por todos? 4 jabones

(11) (11) (11) (11) (11)

NOTA: Interpreta la información, y relaciona los datos del problema, falta utilizar el algoritmo convencional.

ANEXO Nº 3

Este anexo corresponde a la estrategia Nº 1.

Una Señora fue a la Zapatería y compro unos Zapatos que cuestan 32 pesos y trae 50 pesos. ¿Le sobra de cambio?

	50
	- 32
	18

Pedro tiene 20 canicas y Felipe 30 si se juntan ¿cuántas canicas hay en total?

	20
	+ 30
	50

en total 50

Si María le quiere regalar a su mamá un reloj que cuesta 100 pesos y solo tiene 60 pesos ¿cuánto le falta para completarlo?

	100
	- 60
	40

R= le faltan 40 pesos

ANEXO Nº 4

Muestra de la estrategia Nº 2.

A SUS 8 AMIGOS

TENÍA 75 CANICAS

¿ CUÁNTAS CANICAS LE QUEDARON ?

EN PARTES IGUALES

JUAN

Y LAS REPARTIÓ



ANEXO Nº 5

Muestra de la estrategia Nº 3

Si pepe saco de la tienda un jorongo que cuesta 20 pesos y nomás pago 10 pesos ¿cuanto le falta de pagar?
 R= le faltan 10 pesos

$$\begin{array}{r} \boxed{20} \quad 20 \\ - \boxed{10} \quad 10 \\ \hline \end{array}$$

Paulina fue a la Frutería, compro 2 melones, un kilo de huevo, cuatro manzanas y un kilo de uva ¿cuanto fue por toda la fruta?

	12	9	2	15
Melón	Uva	Manzana	Huevo	
	12			
	9			
	8			
	15			
	56			

ANEXO Nº 6

Muestra de la estrategia Nº 4.

Equipo Número 2
globos blancos

Rosi 6-6-0 Juan 6-0-0 Paty 6-6-0
Tere 0-0-0 Tita 0-0-0

5 veces el 6 $6+6+6+6=30$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 5 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$5 \times 6 = 30$$

Ganamos una bolsa de dulces vale 30 puntos

ANEXO Nº 7

Anexo de la estrategia Nº 5.

problema

* Favi tiene 6 cajas con 7 muñecas en cada caja
¿cuántas muñecas tiene en total?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 6 \\ \hline 42 \end{array}$$

* Diana tiene 23 muñecas en una y 18 muñecas en
otra caja ¿cuántas muñecas tiene en total?

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 18 \\ \hline 41 \end{array}$$

hoy es Viernes 2 de Mayo de 1997

* Favi tiene 6 cajas con 7 muñecos
en cada caja ¿cuántas muñecas tiene
en total? R 42

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 7 \\ \hline 42 \end{array}$$

* Diana tiene 23 muñecas en una
caja y 18 muñecas en otra caja
¿cuántas muñecas tiene en total? R 41

$$\begin{array}{r} 23 \\ + 18 \\ \hline 41 \end{array}$$

ANEXO Nº 8

Muestra de la estrategia 6.

"PIENSA ANTES DE CONTESTAR"

1.- Si voy a la tienda a comprar 5 bolsas de papitas, y cada bolsa me cuesta 2.50 pesos. ¿ Cuánto voy a pagar? _____

3.00 pesos 25.00 pesos 12.50 pesos

2.- Compré 4 bolsas de canicas y gasté 48 pesos. ¿ Cuánto me costó una bolsa de canicas? _____

35.00 pesos 150.00 pesos 12.00 pesos

3.- Tengo 140 estampas en mi álbum de historia que quiero repartir a 3 amigos. ¿ Cuántas estampas le tocarán a cada uno? _____

60 estampas 46 estampas y sobran 2. 54 estampas

4.- Si repartí a mis 5 amigos canicas y le tocaron a cada uno 35, ¿ Cuántas canicas tenía antes de repartir? _____

82 canicas 175 canicas no se puede saber

ANEXO Nº 9

Muestra de la estrategia Nº 7.

9×16

Si compro 9 sacos de yeso y cuestan 16 pesos cada uno ¿Cuanto voy a pagar?

15	
16	
x 9	
144	

para arely y poncho

equipo 1.

$19 - 6$

Lorenzo tien 19 pesos si le da 6 pesos a su mama ¿Cuanto le quedo?

19	
- 6	le restamos.
13	

5#

4×6

Juan tiene 4 monedas de canicas cada moneda tiene 6 canicas ¿Cuántas canicas hay en total?

4	
x 6	
24	

ANEXO Nº 10

Muestra de la estrategia Nº 8.

Sara Flores

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

ANEXO Nº 11

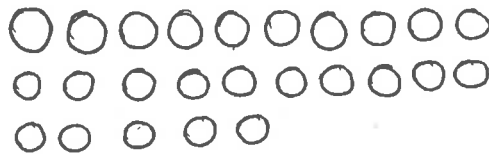
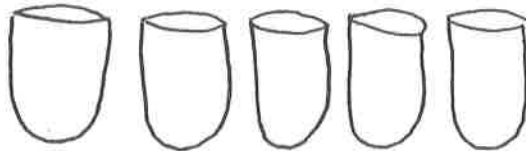
Muestra de la estrategia Nº 9.

6×3

3×6

5×0

0×5



ANEXO Nº 12

Muestra de la estrategia Nº 10.

En cuatro palitos son 28 puntos



ANEXO Nº 13

Muestra de la estrategia Nº 11.

75 dulces 5 bolsas cuantos dulces
 10 cachitos 10 dulces

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 10 \\ + 10 \\ + 10 \\ + 10 \\ \hline 50 \end{array}$$

Cuestionamiento
 50 dulces por todas

A mi me tocaron 48 dulces de 12 dulces
 me tocaron 4 bolsas y me salieron
 48 dulces

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ 12 \\ 12 \\ \hline 48 \end{array}$$

A mi me dieron 44 dulces y 4 bolsas en bolsa
 5 ya no falta entonces les echo a
 cada bolsa 11 dulces y hice una suma y una
 multiplicacion

11 Pa Karina solo
 Barraza

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ + 11 \\ + 11 \\ \hline 44 \end{array}$$

Por dulces

6 bolsas 7 en seis bolsas asi es
 dulce

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 7 \\ \hline 42 \end{array}$$

60 dulces y 6 bolsas
 10 dulces en cada bolsa.

$$\begin{array}{r} 6 \times 10 \\ \hline 60 \\ \hline 00 \end{array}$$

ANEXO Nº 14

Muestra de la estrategia Nº 12.

1^a Si junto los dulces de 4 bolsa
 tengo 24 dulces por lado.
 ¿Cuántos dulces tendré con 8 bolsas?

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 2 \\ \hline 48 \end{array}$$
 R 48

2^a En una bolsa tengo 9 dulces.
 ¿Cuánto bolsas de dulce necesito para tener
 63? R 7

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 7 \\ \hline 63 \end{array}$$

3^a En una bolsa hay 35 dulces y por lado
 en 7 bolsas.
 ¿Cuántos dulces tiene cada bolsa?

$$\begin{array}{r} 5 \\ 7 \overline{) 35} \\ \underline{35} \\ 00 \end{array}$$
 R 5

4^a Hay 36 dulces repartidos en 9 bolsas.
 ¿Cuánto bolsa necesito para 36 dulces?

$$\begin{array}{r} 4 \\ 9 \overline{) 36} \\ \underline{36} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 8 \overline{) 36} \\ \underline{32} \end{array}$$

ANEXO Nº 15

Muestra de la estrategia Nº 13.

