



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 081

✓  
EL PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA  
MULTIPLICACION EN EL ALUMNO  
DE TERCER GRADO

RAMON LEONARDO HDEZ. C

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA.

Chihuahua, Chih., 1992

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih. a 3 de enero de 1992

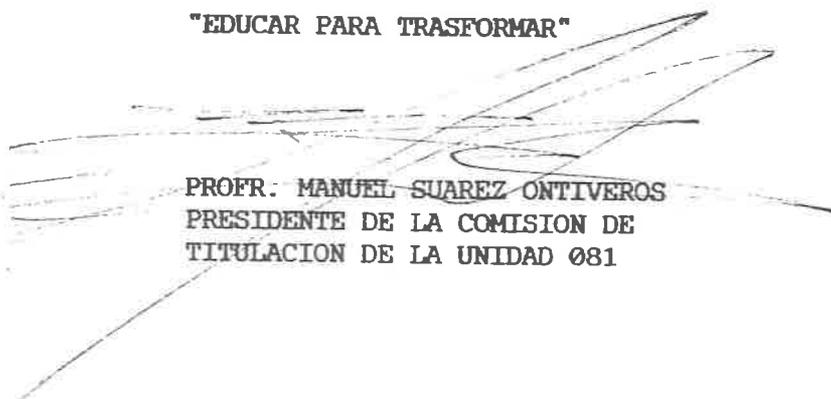
C. PROFR. RAMON LEONARDO HERNANDEZ COLLAZO  
P r e s e n t e:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "El proceso de construcción de la multiplicación en el alumno del tercer grado" opción Propuesta Pedagógica a propuesta del C. Profr. Jose Luis Servín Terrazas, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

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

A T E N T A M E N T E

"EDUCAR PARA TRASFORMAR"

  
PROFR. MANUEL SUAREZ ONTIVEROS  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD 081

## INDICE

I. INTRODUCCION.....	3
II. OBJETIVOS GENERALES.....	7
III. MARCO CONCEPTUAL.....	9
3.1 El desarrollo y el aprendizaje.....	10
3.2 La matemática como objeto de estudio.....	12
3.3 Psicogénesis en el aprendizaje de la multiplicación....	16
3.4 El alumno de tercer grado.....	20
3.5 El alumno de tercer grado y la aplicación del concepto de multiplicación en la resolución de problemas.....	22
IV. MARCO REFERENCIAL.....	26
V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.....	38
5.1 Presentación.....	38
5.2 Situaciones de aprendizaje de la multiplicación en ter- cer grado.....	41
5.2.1 Situaciones de aprendizaje I.....	42
5.2.2 Situaciones de aprendizaje II.....	44
5.2.3 Situaciones de aprendizaje III.....	45
5.2.4 Situaciones de aprendizaje IV.....	46
5.2.5 Situaciones de aprendizaje V.....	50
VI. CONCLUSIONES.....	53
VII. BIBLIOGRAFIA.....	56

## INTRODUCCION

## I. INTRODUCCION

En la actualidad la práctica educativa encuentra serios problemas para enfrentar el aprendizaje de los conceptos matemáticos, existen aún grandes limitaciones y dudas respecto al proceso que se necesita para construir este conocimiento.

La matemática como ciencia presenta un lenguaje abstracto-que requiere ser elaborado por los sujetos para poder comprenderlo e interpretarlo; sin embargo al analizar la práctica docente se observan los grandes conflictos que tienen los alumnos para apropiarse de este aspecto.

Esta problemática tiene su origen en la forma en la que el docente plantea las actividades para el aprendizaje de la matemática, ya que no toma en cuenta que el alumno atraviesa por un desarrollo gradual, por ciertas etapas que le dan la base para el conocimiento, sino que intenta transmitir el conocimiento desde su perspectiva, de su noción de la realidad y sin ubicarse en las posibilidades intelectuales de los niños.

Todo esto trae como consecuencia un serio conflicto entre lo que el alumno vive en su realidad extraescolar y lo que se le presenta en la escuela, ya que encuentra poca o nula utilidad en lo que esta última le proporciona para enfrentarse a su cotidianidad no escolar.

Dentro de esta situación encontramos también un grave problema respecto al proceso enseñanza-aprendizaje necesario para la conceptualización de la multiplicación, ya que el maestro -- sin considerar las características de sus alumnos trata de -- transmitir los mecanismos para resolver esta operación en su aspecto formal, concibiendo al sujeto como si tuviera los fundamentos indispensables para comprender este conocimiento, es decir que se toma al niño como capaz de distinguir la multiplicación de otras operaciones, como apto para entender las acciones específicas de multiplicar y además porque se le proporciona -- una convencionalidad algorítmica que requiere de todo un proceso base para llegar a ella; por lo tanto esta manera de enfren--tar la multiplicación propicia que sólo aquellos sujetos con -- más posibilidades o mayor nivel de conceptualización serán los -- únicos en adquirirlos, pero sólo de forma mecánica, ya que no -- encuentran sentido o valor funcional en su vida cotidiana.

Ante esta situación se propone la siguiente propuesta pedagógica que intenta proporcionar alternativas didácticas que permitan a los alumnos de tercer grado acceder al concepto de la -- multiplicación.

La propuesta pedagógica es un trabajo de elaboración teórico-metodológica que busca dar solución a un problema educativo, la organización de su contenido permite llevar a cabo un segui--miento de todo el proceso de la misma y se integra por varios -- apartados.

En una primera parte se enuncian los propósitos que se desean alcanzar con la elaboración de la propuesta.

En la segunda parte se mencionan las bases teóricas que fundamentan el trabajo y en las cuales se conceptualiza al objeto - de conocimiento, a los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje y a las relaciones entre ambos.

Un tercer apartado se refiere a la ubicación de la propuesta en el plano político, social e institucional en el que se desarrolla (marco referencial).

Una cuarta parte esta dedicada a la cuestión práctica, aquí se proponen las alternativas didácticas que se consideran adecuadas al problema objeto de estudio de la propuesta.

En el quinto apartado se exponen algunas conclusiones derivadas del trabajo.

Por último se mencionan las fuentes de información que permitieron enriquecer el trabajo realizado y que sirven de referencia para revisar o profundizar en los temas tratados.

## OBJETIVOS GENERALES

## II. OBJETIVOS GENERALES

La propuesta pedagógica pretende alcanzar los siguientes propósitos:

- De la estrategia didáctica en particular:

1. Proporcionar alternativas de solución a problemas de la práctica docente, a partir de reorientar las acciones del maestro y del alumno en el desarrollo de la misma.
2. Propiciar la construcción del concepto de multiplicación en los alumnos de tercer grado y favorecer su utilización en la vida cotidiana.
3. Facilitar la realización de operaciones aritméticas que requieren de este conocimiento.

- De la propuesta en general:

1. Realizar un trabajo de tipo teórico-metodológico que permita obtener el título de licenciado en educación primaria.
2. Rescatar los conocimientos obtenidos durante la carrera, para la elaboración de una propuesta pedagógica.
3. Reconceptualizar la práctica docente.
4. Elevar la calidad de la educación en México.

MARCO CONCEPTUAL

### III. MARCO CONCEPTUAL

La sociedad a través de la historia ha ido cambiando, se ha transformado y sigue evolucionando en las formas de ver, de interpretar y de enfrentarse al mundo; se han elaborado estrategias cada vez más acordes a una transformación, necesaria para mejorar las formas de vivir, de trabajar y de relacionarse entre los hombres. Dentro de esta tendencia, encontramos a la educación como la instancia que facilita a los sujetos de la sociedad apropiarse de lo conocido, de lo construido y experimentado a través de la historia. La educación por lo tanto es un proceso constante de la vida cotidiana, que se va modificando según las expectativas que manifiestan los seres a los que esta dirigida, con ella es posible apropiarse de conocimientos, de actitudes, desarrollar habilidades y formas de percibir y entender la realidad, permitiendo así acrecentar la cultura; sin embargo el fin primordial de la educación es posibilitar a la sociedad de los instrumentos necesarios para enfrentar y transformar su mundo buscando mejores alternativas de vida (1).

La escuela es la institución encargada de propiciar la educación a la sociedad; por lo tanto debe preparar a los individuos para que en interacción con su medio logren modificarlo, a partir de proporcionar los elementos indispensables para la ela

---

(1) Casigoli, Armando. "Conocimiento, sociedad e ideología", citado en Problemas de Educación y sociedad en México. SEP-UPN. p. 41 - 45.

boración de sus propias concepciones del mundo.

### 3.1 El desarrollo y el aprendizaje

Según estudios basados en la psicología genética de Jean - Piaget, el aprendizaje se realiza a través de un proceso en el que los sujetos construyen el conocimiento, pues experimentan - intuiciones, manipulan objetos, creando y recreando situaciones y reflexionando sobre las mismas; donde el objeto al interac- - tuar con el sujeto le proporciona datos que vienen a confirmar- sus intuiciones o rechazarlas para así propiciar desequilibrios que le permitan modificar sus estructuras intelectuales, y con- ésto operar y organizar su realidad (2). Lo que interesa no es solo el producto del aprendizaje, sino las estrategias o instru- mentos que se utilicen para llegar al conocimiento y que dan la posibilidad de aplicarlo a contextos diferentes del que se ori- ginó.

Para que el aprendizaje se lleve a cabo es necesario que - los alumnos desarrollen ciertas estructuras mentales que les -- permitan acceder al conocimiento; para tal efecto es importante señalar que el niño atraviesa por varias etapas de desarrollo - que lo van dotando de instrumentos tanto biológicos y sociales- necesarios para poder entender y organizar su realidad.

---

(2) Moreno, Monserrat. La Pedagogía Operatoria, Ed. Laia. Barce- lona 1985, p 35-36.

Este desarrollo se establece a partir de las experiencias que tienen los sujetos con el medio, de las relaciones con los demás y del nivel evolutivo del mismo, entendido este último como la madurez del sistema nervioso y de la función mental.

En la interacción del individuo con el medio se requiere de un proceso de adaptación que supone una serie de cambios en las estructuras de pensamiento, que se van desarrollando mediante el empleo de conductas ya aprendidas o naturales (asimilación) y que después se transforman cuando el sujeto se enfrenta a algo nuevo que no encaja en sus esquemas ya asimilados produciendo un desequilibrio que permitirá modificar o reconstruir los conocimientos ya adquiridos (acomodación) (3).

En el desarrollo intelectual del niño existen variaciones en la velocidad y en la duración, de ahí que en determinados contextos aparezcan más rápidamente unos estadios que en otros donde hay retrasos. Esto puede explicarse por diversos factores como la herencia o maduración interna de cada sujeto, por la experiencia física o acción sobre los objetos, por el estado psicológico del individuo, por la transmisión social que se requiere para la regulación interna del desarrollo.

Sin embargo hay que tener en cuenta que el desarrollo inte-

---

(3) Piaget, Jean. "Una teoría global sobre el pensamiento", Antología Teorías del Aprendizaje. SEP-UPN, p 199.

lectual necesita tiempo y que no es bueno tratar de acelerarlo más allá de ciertos límites (determinados por su nivel evolutivo), ya que se puede romper con ese equilibrio tan esperado. El ideal de la educación no es apresurar resultados, ni aprender más en menos tiempo, sino que es aprender a aprender, dar la oportunidad a los sujetos de aprender a desarrollarse intelectualmente.

El conocimiento como producto de la elaboración del sujeto se origina de tres tipos: el físico, que es aquel que se adquiere mediante experiencias que tienen los sujetos con los objetos y que permite descubrir las características o propiedades de éstos; el social que da la posibilidad de comunicar lo establecido a través de las relaciones entre los hombres; y por último el lógico-matemático que es el que principalmente se deriva de la actividad intelectual del niño y que permite reflexionar sobre los hechos que se observan y además relacionarlos entre sí; no obstante los tres tipos de conocimiento no se presentan en forma aislada, sino que el sujeto los emplea globalmente y en sincronía.

### 3.2 La matemática como objeto de estudio

De estos tipos de conocimiento se derivan las diferentes materias que se presentan en el currículo de la educación primaria, dentro de éstas encontramos a la matemática que pertenece al conocimiento lógico-matemático, ya que es la ciencia que se apoya esencialmente en el razonamiento lógico-matemático, para

demostrar sus verdades y que se manifiesta a través de un lenguaje abstracto, con una simbología específica para representar la realidad, pero que al igual que toda ciencia requiere - partir de lo concreto para llevarlo a la formalización; por lo tanto también en ella encontramos características del conocimiento físico y del social, puesto que para comunicar su lenguaje necesita de la convencionalidad de la sociedad. Sin embargo por sus niveles de abstracción, y por su lógica deductiva la matemática se plantea a través de la escuela como desligada de la realidad, desvinculada de las necesidades de la sociedad y por consiguiente sin tomar en cuenta la construcción del pensamiento matemático por parte de los educandos. De ahí que el maestro como elemento de la escuela no parte de las estructuras naturales del alumno, de la intuición que permite interpretar al mundo, sino que se va directamente hacia los objetivos teóricos, hacia lo formal y convencional, olvidándose -- que los conceptos matemáticos para poder construirse requieren ser derivados de lo concreto.

Encontramos cierta similitud entre el proceso de desarrollo histórico que ha sufrido la matemática respecto a la evolución del sistema de numeración y el desarrollo intelectual que tiene que atravesar el niño para poder apropiarse de los conceptos matemáticos. Se observa como el hombre desde la antigüedad ha tenido que desarrollar cada vez mejores instrumentos intelectuales para poder enumerar los objetos de la realidad, -- primeramente se utilizó una idea sobre numerosidad basada en -

organizar los materiales en muchos y pocos; después se logró registrar a partir del principio de correspondencia, sin embargo la necesidad de poder representar cantidades mayores favoreció la creación de agrupamientos de los cuales surge entre otros la base 10, la cual dió lugar al sistema de numeración que se emplea en la actualidad.

El niño en la construcción del sistema de numeración y al igual que el desarrollo histórico de la matemática tiene que recorrer ciertas etapas evolutivas que le permitan acceder a dicho conocimiento y que van de situaciones concretas hasta llegar a niveles más complejos de abstracción; la comparación entre ambos procesos nos da la posibilidad de comprender las estrategias espontáneas que utilizan tanto el niño como el hombre para poder conceptualizar la matemática, y además nos permite reconocer la necesidad de tomar en cuenta el proceso constructivo que se requiere para abordar este objeto de conocimiento.

Por lo anterior no es posible justificar que la escuela transmita la matemática como un conocimiento acabado y alejado de la realidad, sino que es necesario buscar situaciones en las que el sujeto construya su conocimiento, partiendo de acciones y de reflexionar sobre esa realidad en la que está inmerso, y en la que el papel del docente sea como dice Genoveva Sastre:

respetar los intereses del grupo, proponer las situaciones más adecuadas para que mediante la búsqueda de soluciones, la discusión y la contrastación de las mismas, cometiendo errores y superándolos, inventando y

creando, se pueda dar la construcción (4).

Uno de los problemas que aparecen en matemáticas es la -- construcción del concepto de la multiplicación, ya que tradi-- cionalmente se ha enseñado partiendo de sus características for males y sin tomar en cuenta las características del pensamiento del niño, lo cual ha traído como consecuencia una apreciación -- mecánica y sin sentido para los estudiantes. Por tal razón es necesario conocer los procesos que sigue el niño para construir esta noción, para así poder crear situaciones que favorezcan su adquisición.

Al concepto de multiplicar comunmente se le ha tomado co-- mo una suma abreviada de sumandos iguales, pero que sin embargo sabemos que la adición en su proceso, requiere de reunir o agre gar elementos para llegar a un resultado, y que además los ele-- mentos u objetos que se operan son de la misma clase, en cambio la multiplicación es una operación de correspondencia en la que a cada elemento de un conjunto inicial se le hace corresponder-- un conjunto de elementos en el conjunto final o producto, es de cir que la operación no consiste en agregar o reunir los elemen tos de un conjunto (como la suma) sino en reemplazar a través -- del establecimiento de una correspondencia, cada elemento de un estado inicial por un conjunto de elementos en el estado final.

---

(4) Sastre, Genoveva y Monserrat Moreno. Descubrimiento y cons-- trucción del conocimiento. Gedisa, Barcelona 1980, p 132.

De lo anterior se deduce que el signo de la multiplicación se llame "por"; ya que responde no a reunir sino a reemplazar - un tipo de elementos por otro. Así por ejemplo si tenemos dos caramelos y se le agrega uno más, tendremos tres caramelos, lo cual significa reunir objetos de la misma clase; en cambio si - tenemos tres cajas con tres manzanas cada una, tendremos dos -- clases diferentes de objetos (cajas y manzanas) y que al buscar el número total de manzanas no se agregan elementos sino que se busca la equivalencia entre un objeto y el otro, y enseguida se reemplaza por otro conjunto que trae por resultado nueve elementos.

Por lo expuesto la multiplicación no es un caso particular de la suma, sino que es una operación diferente que representa acciones diferentes y que por lo tanto para su construcción, necesita de un proceso de mayor complejidad que la adición. Pero a pesar de que posee su individualidad requiere en su proceso - de la suma como elemento base para su comprensión.

### 3.3 Psicogénesis en el aprendizaje de la multiplicación

El largo camino que tiene que atravesar el niño para construir el concepto de multiplicación, puede explicarse a través de la investigación que realizó el I. M. I. P. A. E. ( Instituto municipal de investigación de la psicología aplicada a la educación), en el cual Monserrat Moreno y sus colaboradores(5) -

---

(5) Moreno, Monserrat. La Pedagogía Operatoria. Ed. Laia. Barcelona 1985, p 129 - 147.

descubrieron a través de un problema presentado a un grupo de niños en edad escolar las siguientes conductas:

A). Alrededor de los 6 ó 7 años los sujetos se limitan a responder en base a una correspondencia término a término, entre el punto de partida y el de llegada, realizando una equivalencia entre el estado inicial y el final. Ejemplo: ( $3 \times 5 = 5 \text{ ó } 3$ ), si se le pide a un niño que ponga el dinero necesario para comprar tres paletas de 5 pesos cada una, él colocará 3 ó 5 pesos.

B). Los sujetos aumentan el resultado de la operación pero no en forma de cuantificación exacta, sino más bien en forma intuitiva, ya que al reflexionar sobre el problema sienten la necesidad de aumentar el producto, pero sin una relación de correspondencia múltiple. Ejemplo: ( $3 \times 4 = 6$ ), se cuestiona a un niño: ¿Hay que colocar aquí el dinero que cuesta un lápiz? (coloca 4 pesos), ¿Y para 3 lápices? (sabe que debe poner más dinero pero no realiza una cuenta exacta), coloca 6 pesos.

C). Los alumnos llegan a resolver la situación pero sólo a través de realizar tanteos sistemáticos, utilizando ya la correspondencia múltiple mediante adiciones sucesivas, pero sin anticipar el número de acciones a realizar, ya que requiere de comparar grupos de elementos para dar la solución, (operaciones concretas). Ejemplo: ( $3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$ ), se propone a un niño que tome las hojas necesarias para repartir 3 a cada quien (grupo de 4 compañeros), el niño no logra anticipar el nú

mero de hojas a repartir y va llevando de 3 en 3.

D). Los alumnos ya emplean anticipación como medio para predecir el resultado del problema ( $3 \times 4 = 12$ ). Sin embargo esta evolución en el pensamiento del niño no significa que haya descubierto todo el proceso de la multiplicación, sino que logró un avance importante para su comprensión; ya que todavía falta construir otro aspecto que es la compensación, que permite relacionar las dos variables del problema intercambiándolas (reversibilidad), y en donde además pueden justificar sus respuestas.

Este aspecto de la compensación se hace posible cuando los alumnos utilizan ya la reversibilidad del pensamiento y logran descomponer en sus elementos la operación de multiplicación encontrando argumentos para sostener sus respuestas; no obstante su construcción como base de la estructura operatoria de la multiplicación, se adquiere a través de los siguientes momentos:

A). Cuando realizan la operación pero sin considerar las dos variables simultáneamente en un contexto de compensación recíproca, se centra en un solo factor (multiplicando o multiplicador) y no comprende que una misma cantidad (producto) pueda componerse de conjuntos equivalentes. Ejemplo: se le dan 12 pesos a un niño y se le cuestiona lo siguiente, ¿Cuántos dulces de 3 pesos te puedes comprar con ese dinero?, (va haciendo grupitos de 3 en 3) y contesta que 4. Si no hubiera dulces ¿Qué otra cosa podrías comprar con esa cantidad? piensa y contesta que ninguna --

otra cosa.

B). Los niños toman conciencia de las variables en juego, y aún cuando les dan movilidad no logran una cuantificación exacta. - Acepta que el producto se puede descomponer pero no descifra - fielmente sus factores. Ejemplo: Un niño sabe que con 12 pesos se pueden comprar 4 dulces de 3 pesos, pero al preguntarle si se puede comprar otra cosa, responde que si y realiza tanteos con otros objetos, pero no logra que le de la cantidad exacta, - es decir que no sobre ni falte nada.

C). Con tanteos sistemáticos y con cierta anticipación se logra dar la solución, rechazando los elementos que alteran el total. Ejemplo: Un niño compra con 12 pesos 4 dulces de 3 pesos cada uno, ¿Podrías comprar alguna otra cosa con el mismo dinero, sin que te sobre ni falte nada?, el niño responde que 12 chicles -- (1 peso), ¿Algo más? (hace grupitos de 2 en 2), me compraría 6 de éstos (paleta de 2 pesos); enseguida hace grupitos de 5 pesos y observa que le sobran 2 pesos y entonces concluye que só lo eso puede comprar.

D). Hacia los doce años (aproximadamente operaciones formales), el niño realiza la operación mentalmente, sin recurrir a experiencias y anticipando todas las posibles combinaciones. Ejemplo: se le dan 12 pesos y el niño mentalmente realiza la operación y dice, me compro 4 dulces porque  $3 \times 4$  son 12, ¿Qué otra cosa puedes comprar?, 12 chicles porque cuestan 1 peso y 6 pale

tas porque  $6 \times 2$  son 12, ¿Alguna otra cosa? no, porque me sobraría dinero.

Lo anterior permite observar que el proceso natural del niño respecto a la construcción de la multiplicación debe iniciarse desde el momento en que el niño empieza a descentrar su pensamiento y logra percibir varias veces a la vez, cuando partiendo de la intuición y manipulando objetos puede provocar la reflexión que le permite entender la naturaleza de esta operación; y que al final se logre un razonamiento formal, necesario para comprender la matemática de nivel más complejo.

#### 3.4 El alumno de tercer grado

Es el sujeto que en las actividades cotidianas, en su contexto, en relación con el mundo, se constituye, se expresa y construye su realidad. Según Piaget el niño tiene que atravesar por estadios o periodos de desarrollo, para llegar a la madurez de la edad adulta; en cada uno de ellos se adquieren actitudes, habilidades que van capacitando al sujeto para interpretar y enfrentar el mundo (6). En el desarrollo intelectual del niño existen siempre un orden de sucesión, en el que para construir un nuevo elemento lógico son necesarios instrumentos lógicos preexistentes; es decir que el desarrollo se realiza por escalones sucesivos que van instrumentando al sujeto para una mejor estruc

(6) Piaget, Jean. "Estadios del desarrollo según Piaget", Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. SEP-UPN, p 106-111

turación de la realidad; en este proceso cada etapa es a la vez el resultado de la madurez de una previa, y la preparación para otra superior o más compleja. Los alumnos de tercer grado se encuentran aproximadamente en la etapa de las operaciones concretas (7 - 8 años, 11 - 12 años), la cual se caracteriza por estar en transición entre el nivel preoperatorio y el nivel de las operaciones formales; aquí ya no se perciben unidireccionalmente los objetos, aún cuando se utiliza la intuición y la propia acción, el niño ya puede descentrar su pensamiento, no sólo en el plano cognoscitivo, sino también en el afectivo social, - ya no se limita a su propia opinión, sino que acepta las proposiciones de los demás, las coordina y llega a conclusiones. Sin embargo esta etapa del desarrollo, se limita a representar la realidad pero sólo aquella que es susceptible de ser manipulada, o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva, todavía no es posible reflexionar a partir de enunciados verbales o a través de hipótesis, ya que estos se alcanzarán en el nivel formal.

Dentro de este periodo encontramos que la operación sustituye a la acción del nivel preoperatorio, ya que ésta significa que lo que percibe el sujeto puede relacionarlo e internalizarlo en la mente y ya no sólo encontrar unidireccionalmente las propiedades de los objetos. Otra característica importante en este nivel de desarrollo, es la reversibilidad del pensamiento, en la que todo proceso de transformación ofrece un retorno a su estado inicial; además existe la reciprocidad que se define co-

mo la relación de dos elementos que se corresponden mutuamente, -  
(si  $A > B$  entonces  $B < A$ ).

Estas adquisiciones permiten a los sujetos construir la noción de conservación de la cantidad, la seriación y la clasificación como instrumentos para organizar y estructurar el pensamiento.

Por último se observa que los aspectos antes vistos favorecen la aparición del concepto de número y las operaciones infra-lógicas (espacio-tiempo) que se construyen paralelamente y en sin cronía entre sí.

### 3.5 El alumno de tercer grado y la aplicación del concepto de multiplicación en la resolución de problemas

Considerando que los alumnos de tercer grado se encuentran generalmente dentro de las operaciones concretas, podemos decir que al enfrentarse a problemas que requieren de la multiplicación, necesitan partir de situaciones problemáticas que se relacionen con su realidad; pero además es necesario que construyan este conocimiento, partiendo de reflexionar sobre las acciones con los objetos, sus características de pensamiento le permiten descubrir las propiedades de la multiplicación, a través de considerar la correspondencia múltiple de los elementos que la forman, además es posible, que experimentando y comparando con los objetos logre compensar la relación que se establece entre el resultado y las variables de la operación, así como encon-

trar equivalencias entre los conjuntos que la forman.

Cabe aclarar que estos sujetos alcanzarán a construir el - concepto de la multiplicación pero en base a reflexionar en pre - sencia de los objetos, ya que la anticipación, y operación men-- tal sin presencia de éstos, sólo se logrará en el nivel formal- del desarrollo del niño, no obstante las acciones que logre rea- lizar el niño de tercer grado, preparan las condiciones ópti-- mas para alcanzar las operaciones formales.

La tarea del maestro será entonces, conocer el proceso na- tural que requiere el niño de tercer grado, para construir la - multiplicación, y proponer situaciones que favorezcan tal cons- trucción, propiciando conflictos que fomenten la reflexión y la necesidad de aprender, y que al proponer problemas, éstos sean- diversos para no condicionarlos a una sola operación.

Si el niño al resolver problemas de la realidad concreta, - que requieran de la operación de multiplicación, desarrolla pro - cedimientos y estrategias, confronta con los demás compañeros, - justifica sus respuestas, selecciona e interpreta la informa--- ción del medio según sus posibilidades y llega a conclusiones - propias, es decir construye su conocimiento , estará en posibi- lidad de transferir el conocimiento a otros ámbitos de la reali- dad.

Considerando a la multiplicación desde esta perspectiva, -



96484

96484

aclarando su significado real y favoreciendo su construcción, - el niño estará en posibilidad de conceptualizarla y diferenciarla de otras operaciones, podrá crear y recrear las tablas de -- multiplicar y sobre todo en situaciones problemáticas sabrá decidir con exactitud que operación utilizar.

MARCO REFERENCIAL

#### IV. MARCO REFERENCIAL

El siguiente apartado tiene como propósito ubicar a la propuesta pedagógica en el plano político, social e institucional en el que se desarrolla; para lo cual se realiza una reseña histórica que busca dar a conocer los diferentes enfoques que se le han dado a la educación en México, desde la llegada de los españoles hasta nuestros días, además se intenta describir la organización de la escuela primaria en general y el programa de tercer grado en particular, ya que son el marco institucional en el que se encuentra el problema objeto de estudio de esta propuesta. Por último se culmina con una breve explicación sobre la modernización educativa que se lleva a cabo en la actualidad como medio para enfrentar las transformaciones del país.

Desde la antigüedad el hombre ha tenido la necesidad de buscar mejores formas de enfrentarse al mundo, para lo cual cada sociedad ha creado sus estrategias o instrumentos para satisfacer las necesidades; así cada generación ha tratado de transmitir sus conocimientos, tradiciones, hábitos y formas de entender la realidad a las generaciones venideras. Esta educación tan importante en cada sociedad se obtenía de la experiencia diaria, de la cotidianidad de los sujetos; sin importar la manera de impartir estos conocimientos, ya que lo indispensable era sobrevivir. No obstante con el transcurso del tiempo, con la evolución del hombre y con el aumento de la población, sur-

gió la necesidad de crear un organismo que representara a la so ciedad en todas dimensiones; así nació el estado encargado de - controlar, organizar y defender los intereses de los pueblos.- De tal manera el estado se convirtió en la estructura de poder de la sociedad, que lejos de pugnar por los derechos y obliga-- ciones de toda la población, a lo largo de la historia se ha ca racterizado por representar los intereses de la clase en el po-- der y sobretodo ha tratado de conservar y acrecentar su dominio sobre las demás clases sociales. Así para confirmar su poder,- el estado tuvo la necesidad de transmitir los conocimientos, la ideología y lo adquirido a través del tiempo de forma tal que - respondiera a sus intereses. Para tal efecto encontró en la -- educación formal la mejor manera de organizar y formar a la so-- ciedad.

Esta educación permitía sistematizar los conocimientos - que antes solo se encontraban espontáneamente en la experiencia con el mundo. Así nació la escuela como institución oficial pa-- ra impartir la educación.

La educación en México ha sufrido grandes transformacio-- nes. En la época colonial era manejada por la iglesia a tra-- vés de los diferentes misioneros que llegaron a América para - evangelizar y castellanizar a los indígenas. Después con el - paso del tiempo las clases altas eran las que mayor oportuni-- dad de recibir educación tenían, lo cual favorecía la explota-- ción sobre los demás, sin embargo con la aparición de la ideo-

logía liberal que buscaba el reconocimiento de los valores humanos y derechos de toda la sociedad, la educación deja de ser concebida como un instrumento eclesiástico y como un privilegio de las élites para convertirse en un derecho universal del pueblo; pero no es sino hasta 1859 cuando don Benito Juárez y las leyes de reforma inician la práctica de esta ideología al secularizar la educación y proponerla como servicio público.

La revolución de 1910 de instancia liberal, imprime un carácter social y popular a la educación, que influye en la constitución de 1917, en la que a través de los postulados del artículo tercero se empieza a normar la educación de todo el país.

**Artículo tercero constitucional:**

La educación que imparta el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y a la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia (7).

Además la educación se concibe como laica, democrática, nacional y promotora de una convivencia humana de toda la sociedad en base al principio de igualdad de derechos.

A partir de la promulgación del artículo tercero de la

---

(7) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ed. Porrúa, México 1979, p 7-9.

constitución de 1917, la educación se ha enfocado de diversas formas, con Cárdenas se pretendió dar un contenido social, luego se propuso como forjadora de la unidad nacional y hasta nuestros días se ha concebido con un carácter humanista y nacionalista; pero sin embargo sus postulados principales se han conservado.

Cabe mencionar que la educación como formadora de la sociedad se ha concebido de diferentes maneras según las expectativas que cada periodo histórico se ha propuesto en la política educativa a seguir.

Considerando los cambios que sigue sufriendo nuestro país y frente a los adelantos científicos y tecnológicos de la humanidad, el sistema educativo nacional también requiere de renovarse paralelamente con este desarrollo; por tal razón se creó el 29 de noviembre de 1973 la ley federal de educación, la cual toma como fundamento normativo el artículo tercero constitucional y cuyo propósito principal es "precisar con toda claridad los derechos y obligaciones sobre la materia que regula" (8); es decir que se refiere a aquellas personas o instituciones que accionen o trasciendan directamente sobre la educación en México.

---

(8) SEP. Ley Federal de Educación, México 1974, p 38.

Dentro del contenido que maneja encontramos que concibe a la educación como "la forma fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura" (9) y que contribuye al desarrollo del individuo.

Concibe al maestro no como el mero transmisor de conocimientos sino como el promotor y coordinador del proceso educativo-- que comparte junto con el alumno una experiencia integradora de la personalidad que propiciará el aprender a aprender. Además-- propone los criterios para organizar el sistema educativo nacional, para distribuir las funciones educativas, para orientar -- los planes y programas, y para reconocer la validez oficial de estudios.

Lo anterior permite observar que la ley federal de educación se propone legislar todos los aspectos que en materia educativa se dan en México, pero también representa el marco de referencia para desarrollar la educación nacional, tomando como base normativa el artículo tercero constitucional.

Dentro del sistema educativo nacional, encontramos la educación elemental o básica, de la cual derivamos a la educación-- primaria, que pretende transmitir conocimientos, capacidades -- y valores del país, como la nacionalidad y la autodetermina--

---

(9) Idem

ción. Basándose en la ley federal de educación y en el artículo tercero, busca la formación integral del educando, a través de un proceso en el que lo más importante es aprender a aprender, para poder aplicar los conocimientos adquiridos en su cotidianidad, participando responsable y estrictamente en la vida social.

El conocimiento que la educación primaria imparte se encuentra estructurado en seis grados, clasificados según las capacidades de los alumnos, además cada grado se divide en materias o asignaturas para facilitar su estudio, como lo son: español, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación física, educación tecnológica, educación para la salud y educación artística; sin embargo los dos primeros grados por tratar con niños pequeños, poseen un contenido que se encuentra globalizado a través de un programa integrado. Para una mejor sistematización de los contenidos académicos se proponen al maestro un programa por grado, estructurado en ocho unidades curriculares dispuestas según el proceso del año escolar, y además cuenta con libros de texto para algunas áreas que sirven como material de apoyo para los alumnos en los diversos grados.

Si se considera en particular al programa de tercer grado, que es en el que se basa la propuesta, se encuentra que considera el desarrollo del ser humano como un proceso continuo, concibe al sujeto de este grado como capaz de integrarse al mundo social, a través de la toma de conciencia que va obteniendo de sí

mismo como persona y de la necesidad de relacionarse con los demás (según la fundamentación teórica); lo caracteriza además con tres elementos principales: la velocidad con la que avanza en su orden lógico, su afán valorativo, que se produce como resultado de su conciencia moral y la expansividad que se presenta a través de las ansias por conocer y relacionarse con las personas, propone analizar a estos sujetos partiendo de la observación de las esferas cognoscitivas, socioafectivas y psicomotrices de su desarrollo, para organizar el proceso enseñanza aprendizaje.

Dentro del programa de tercer grado se menciona la enseñanza de la matemática en particular, como parte importante de la curricula escolar, la cual pretende que el educando la utilice como instrumento de conocimiento, para interpretar y transformar el mundo a través de organizar y resolver problemas de su realidad. Para el tratamiento de esta asignatura, se sugiere que se parta de la problemática de los sujetos, del análisis, de la observación y de la manipulación de la realidad, para llegar a conclusiones que permitan resolver dicha situación.

El programa de matemáticas de este grado se divide para su estudio en cinco aspectos: numeración, operaciones con números naturales; las fracciones y sus operaciones, geometría, probabilidad y estadística. El tratamiento de los algoritmos-

(suma, resta, multiplicación y división) se proponen como derivados de una situación problemática que involucra en su proceso del manejo del sistema posicional y que además se llegue a una automatización de los mismos, pero después de haber comprendido su significado real y su aplicación en la práctica; ya que toma sentido no en sí mismo, sino como medio para resolver problemas cotidianos.

No obstante si la enseñanza debe partir de problemas que enfrentan los alumnos, se encuentra que tradicionalmente y sobre todo en los contenidos matemáticos, primero se desarrolla el tema y al final se propone la problematización, que solo se resuelve a través del aspecto o fórmula del modelo enseñado, lo cual trae como consecuencia el acondicionamiento del niño, ya que al presentarse otra situación distinta no sabra como resolverla.

Por lo anterior se deduce que no solo en la enseñanza de los algoritmos sino en toda la educación primaria existe una desvinculación entre lo que se propone teóricamente y lo que se da en la realidad, que no radica tanto en los contenidos que ahí se manejan sino en la forma en que se presentan al niño, ya que sin tomar en cuenta los postulados del artículo tercero, la ley federal de educación, ni la fundamentación de los programas, se pretende transmitir el conocimiento desde la perspectiva del educador, olvidándose del nivel de desarrollo del niño, de sus intereses y necesidades; donde además se favorece-

la capacidad de reproducir conocimientos elaborados por otros, a partir de una enseñanza puramente verbal y donde la actividad, si existe, se limita a lo que el educador pretende, inhibiendo así la capacidad de creación del sujeto y propiciando su pasividad. Esto trae como consecuencia la mecanización del aprendizaje por parte del niño, la inutilidad en su vida cotidiana extraescolar y en muchos de los casos la reprobación o de serción escolar.

Esta problemática, junto con las transformaciones o cambios que sigue sufriendo el país, han hecho necesario una refo mulación de la educación que vaya acorde con el desarrollo y mo dernización de la sociedad mexicana. Para cumplir tal desafío en la actualidad, el presidente Carlos Salinas de Gortari, tomando a la educación como el pilar requerido para transformar y actualilzar al país, ha propuesto un programa para la moder nización educativa, apoyándose en las necesidades y sugerencias de la sociedad, y además situado en la normalización del artícu lo tercero constitucional y la ley federal de educación.

Dentro de este proceso de modernización se perciben los siguientes retos:

- de la descentralización
- del rezago
- demográfico
- del cambio estructural
- de vincular los ámbitos escolar y productivo.

- del avance científico y tecnológico
- de la inversión educativa.

A grandes rasgos el programa de modernización intenta vincular la educación preescolar, primaria y secundaria, permitiendo una regionalización de la educación a las necesidades de cada contexto; elevando el nivel de alfabetización con la participación de toda la sociedad, alcanzando a la mayor parte de la población y sobre todo relacionando el acto educativo con la capacidad para producir bienes y servicios en pro del progreso científico y tecnológico; sin olvidar que supone una educación de calidad, democrática, nacionalista y popular.

Sin embargo este programa de modernización educativa, se encuentra en vías de implantación, ya que en la actualidad se esta trabajando pero sólo a través de pruebas operativas con grupos representativos, que según sus resultados darán la pauta para la aplicación total del mismo, en el año de 1994.

No obstante, para concluir, aún cuando cambian los contenidos y las estrategias para llevar a cabo tal modernización educativa, es necesario que también la actitud del maestro se modifique y trate de buscar las mejores formas de enfrentar la realidad, y que sobre todo se tenga conciencia de la transformación que sufre el país, para que se asuma una postura más acorde a esa transformación; es decir que se sitúe en esa realidad y no pretender acciones que se queden en el aire, sino -

en hechos que se pueden llevar a cabo.

Por lo tanto esta propuesta pedagógica, intenta responder a esa transformación, ya que busca dar alternativas de solución a un problema educativo que se presenta en la actualidad y porque uno de los fines de la misma, es elevar la calidad de la educación en México.

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

## V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

### 5.1 Presentación

La propuesta pedagógica tiene como propósito elaborar un trabajo teórico metodológico que permita dar solución a un problema educativo que se presenta en la práctica docente; por lo tanto el trabajo que a continuación se expone representa la alternativa didáctica, que involucra un conjunto de situaciones de aprendizaje encaminadas a dar respuesta a esa dificultad, y que además permita reorientar las acciones del maestro y del alumno.

El contenido de la estrategia trata de vincularse a un marco conceptual que justifique su aplicación práctica; para tal acción, las situaciones que se proponen intentan responder al enfoque constructivista del conocimiento, que se deriva de la teoría psicogenética de Jean Piaget.

La estrategia didáctica comprende en términos generales la explicación de los recursos, tiempos, actividades, formas de actuación y relación de los sujetos, y el tipo de evaluación necesarios para el desarrollo del aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje que se proponen para abordar el tema de la multiplicación en tercer grado, están organizadas de tal manera que se intenta seguir un proceso que propicie la elaboración de dicho conocimiento, a partir de sugerir-

actividades acordes al nivel de conceptualización de cada sujeto respecto al sujeto de multiplicar; esto quiere decir que para llegar a comprender este objeto de conocimiento, los alumnos primero tienen que reflexionar sobre la acción de multiplicar, - enseguida representar espontáneamente la operación y poco a poco llegar a la forma convencional y formal de la misma, para - que al final puedan entenderla y aplicarla en la solución de -- problemas cotidianos.

Las actividades que se enuncian en la última situación de - aprendizaje, debe realizarse cuando los alumnos ya hayan cons- - truido el concepto de multiplicación, ya que se proponen como - facilitadoras de la mecánica de ésta operación.

En el desarrollo de las actividades, se busca proponer al - docente como el propiciador, el cuestionador, el sujeto que fa - cilita la construcción del conocimiento, a través de permitir a los alumnos la elaboración de sus propias estrategias de apren - dizaje. El alumno no recibe el conocimiento, sino que llega a - él, a través de la duda, del conflicto, de la reflexiones que - realiza con la acción sobre los objetos y ante las respuestas - que éstos le ofrecen; para así experimentar hipótesis y confir - mar o rechazar sus intuiciones. Dentro de las estrategias se - favorece la integración grupal, por medio del trabajo por equi - pos, por los razonamientos grupales y en las actividades que se realiza, sin olvidar que el maestro es otro compañero.

El tiempo de realización de cada situación de aprendizaje no se especifica, ya que puede variar según los intereses y necesidades de los alumnos para con la actividad, y además porque cada sujeto tiene ritmos diferentes de desarrollo intelectual.

En cuanto a los recursos propuestos para la estrategia, no se señalan en forma particular, sino que se encuentran implícitos en el desarrollo de las actividades, y pueden ser elaborados por los alumnos o emplear aquellos que les proporcione el medio circundante.

Es importante añadir que las actividades que se mencionan en cada situación de aprendizaje son sólo ejemplos u opciones a seguir, ya que es posible idear otras que permitan cumplir con los mismos propósitos.

Si se concibe a la evaluación como el procedimiento necesario para interpretar el desarrollo de una estrategia de aprendizaje (10), se puede determinar que en estas situaciones didácticas no solo se busca verificar el conocimiento, sino que se pretende distinguir aquellas condiciones que propiciaron o dificultaron el proceso de aprendizaje, para así poder reorientar las acciones en la elaboración del conocimiento.

---

(10) Díaz B, Angel. "Didáctica y currículum", Antología Evaluación de la práctica docente. SEP-UPN, p 265-266.

La evaluación de estas situaciones, no se realiza en un momento específico, sino que cada actividad permite ubicar al -- alumno en determinado nivel y así proporcionar las acciones necesarias para que pueda avanzar en su proceso de construcción -- del conocimiento. Además la evaluación no es sólo registrar el aprovechamiento obtenido, también es importante considerar las actitudes que manifiestan los alumnos respecto al interés, participación e integración.

Dichas actitudes pueden ser registradas no sólo por el -- maestro sino también por los mismos alumnos, ya que tienen la posibilidad de expresar sus inquietudes y opiniones respecto -- al desarrollo de las actividades para poder así seguir con las mismas o modificarlas si es necesario.

Los resultados que se obtengan es posible que permitan -- evaluar los medios y estrategias utilizadas en el desarrollo -- de las actividades.

## 5.2 Situaciones de aprendizaje de la multiplicación en tercer grado

Con las siguientes actividades se pretende favorecer en -- los alumnos de construcción del concepto de la multiplicación, a partir de reflexionar y resolver situaciones problemáticas -- de su vida cotidiana.

Cabe señalar que para iniciar esas estrategias, es necesa

rio que los sujetos hayan conceptualizado la adición como base de la multiplicación.

### 5.2.1 Situaciones de aprendizaje I

Propiciar la reflexión, a partir de la acción sobre los objetos para favorecer la utilización de adiciones sucesivas.

A). Partir de alguna situación casual o interesante para los sujetos.

Aprovechar aquellas situaciones en las que el niño tenga que realizar acciones de compra-venta, como en la tienda o en el puesto, para cuestionarlo y provocar su reflexión.

¿Cuánto necesitas para comprar 3 lonches?

¿Cuánto gastarás en 6 paletas de 20 pesos?

¿Cuánto tienes que pagar por 8 dulces de 10 pesos?

¿Qué puedes comprar con 20 pesos?

¿Qué más puedes comprar con 20 pesos, sin que te sobre ni te falte nada?

Es importante aquí, permitir que el alumno realice acciones sobre los objetos para que logre responder.

B). Proponer situaciones de juego:

- Juego de la tienda

- Juego del mercado

- Juego de la mercería

Proponer el juego y grupalmente escoger con que materia--

les se va a realizar, organizar en equipos de compradores y vendedores, ajustar precios y monedas a utilizar según el nivel de los alumnos y elaborar letreros de los nombres de las mercancías y de los precios.

En la realización de juego aprovechar la situación y propiciar a través del cuestionamiento del maestro y de la acción sobre los objetos la reflexión por parte del niño.

¿Cuánto pagarás por 6 sodas?

¿Cuánto pagarás por 2 plátanos?

¿Cuánto pagarás por 3 panes?

¿Cuánto costarán 5 escobas de 20 pesos cada una?

¿Cuánto manzanas hay en tres bolsas, si cada una tiene 6 de ellas?

¿Si ustedes son 4, cuántos dulces tienen que comprar para que cada uno le toquen 3?

### C). Visita a una tienda o comercio

Proponer la visita a una tienda, para observar lo que venden, los precios y el trabajo de sus empleados. En la realización de la actividad favorecer la reflexión de los niños a través de cuestionarlo sobre lo siguiente:

¿Cuántas naranjas hay en 3 bolsas de 5 cada una?

¿Cuánto cuestan 4 bolsas de jabón?

¿Qué cosas puedes comprar con 2,000 pesos?

¿Qué tiene que hacer la cajera para saber cuanto es en 3 litros de leche?

### 5.2.2 Situaciones de aprendizaje II

Estas actividades pretenden propiciar el descubrimiento y la reinención de multiplicar, a partir de la representación espontánea y gráfica de las acciones sobre los objetos.

A). Retomar las situaciones problema de las actividades -- antes realizadas y proponer a los alumnos que lo representen en una hoja como puedan.

#### B). Actividades cotidianas

Al repartir material como hojas, o fichas, aprovechar la - ocasión y hacer proposiciones como las siguientes: toma las hojas que necesites para que a cada niño le toquen 3 hojas. (si - el niño realiza correspondencia uno a uno o hace montones de - tres en tres) preguntarle ¿Cómo puedes hacerle para tomar las - hojas necesarias sin que tengas que estar repartiendo de tres - en tres?

Enseguida, si el niño no logra responder se le permitirá - exponer el problema a su equipo. Cuando logren llegar al resul tado (aún cuando sigan haciendo montones) se les propone repre sentar lo que hicieron en una hoja.

La misma situación se puede poner a todo el grupo, facili tando el material necesario para que confrontando opiniones lle guen a conclusiones más generales.

C). La caja de sodas

Repartir una caja de sodas a cada equipo y hacer lo siguiente: ¿Cuántos refrescos caben en la caja? (Si los niños cuentan de uno en uno) ¿Cómo pueden hacerle para no contar cada botella y saber el resultado total?

De las respuestas de cada equipo, se discutirán grupalmente para seleccionar la más accesible o más comprensible. Por último se les sugiere que representen sus acciones en una hoja.

5.2.3 Situaciones de aprendizaje III

Favorecer la utilización convencional del algoritmo de la multiplicación, a partir de las representaciones espontáneas de los alumnos.

A). De las situaciones planteadas anteriormente, el maestro puede aprovechar y propiciar en los equipos y ante todo el grupo la inquietud sobre cuál de todas sus representaciones es la que más se entiende y así poder llegar a un acuerdo general.

B). Codificar y decodificar mensajes

Esta actividad se utiliza después de que los sujetos han realizado acciones con objetos y su respectiva representación en equipo, se les propone enviar un mensaje con dicha representación a otros compañeros para que ellos reflexionen y decodifiquen el mensaje con objetos concretos.

Se forman equipos de emisores y receptores, a los primeros se les presentan objetos de una misma clase, como globos y se les hace la siguiente pregunta ¿Cuántos globos tienen que tomar para que a cada uno le toquen 5?

Luego que confronten opiniones y lleguen a la respuesta, lo representen gráficamente y lo envían a los receptores para que lo decodifiquen con otros objetos. Al final se discute grupalmente sobre cual forma fue la más fácil de entender.

Si algún equipo conoce la representación convencional y formal de la multiplicación, se discute grupalmente para encontrar sus ventajas; si por el contrario cada equipo inventa alguna representación se confrontan y se selecciona la más comprensible.

Por último si no se llega a la convencionalidad de la multiplicación, se propone al grupo mostrar sus representaciones a alumnos de otros grados superiores para que discutan o confronten ideas y lleguen a la formalización conocida socialmente.

#### 5.2.4 Situaciones de aprendizaje IV

Propiciar la distinción entre el proceso de la adición y el de la multiplicación.

A). Interpretan y representan acciones

Se forman equipos y el docente presenta materiales con los

que realiza acciones, para que los alumnos determinen que operación esta utilizando.

El maestro junta objetos de una misma clase y propone el siguiente cuestionamiento:

¿Qué hicé?

¿Qué operación realicé?

¿Por qué?

(Se permite la confrontación de opiniones).

Enseguida se presentan tres cajas con 5 canicas cada una, - el maestro cuenta las cajas y el número de objetos de cada una de ellas y expresa que hay 15 canicas por todas; a continuación realiza el siguiente conflicto:

¿Qué acción realicé?

¿Fue la misma que la de suma?

¿Por qué?

¿Los objetos que se trabajan son los mismos?

¿En qué se parecen las dos acciones?

¿El producto es el mismo?

Por último se les propone que representen en su cuaderno las dos acciones realizadas.

B). Expresan oralmente una situación derivada de una operación escrita.

Se les muestra una operación escrita como las siguientes:-

$6 + 8 = 14$  ó  $3 \times 4 = 12$  y se les propone inventar un problema -- con dichas operaciones. Si es necesario se les permite manejar -- objetos para que expresen sus ideas; al final a través de cues-- tionamientos se favorece la reflexión que permita diferenciar -- las acciones de una y otra.

C). Inventan problemas

Cada equipo formula problemas de adición o de multiplica-- ción, surgidos de alguna actividad de juego o de alguna experien-- cia de su vida y se plantean al grupo para que los resuelvan, y -- al final cada equipo expone sus resultados.

El maestro propicia la justificación de acciones de cada -- equipo y permite que haya confrontación de opiniones para que se -- llegue a conclusiones generales.

D). La máquina de multiplicar

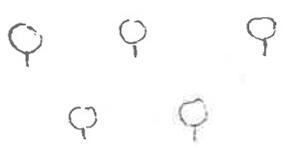
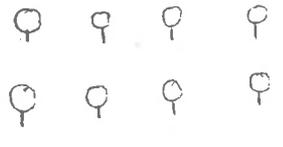
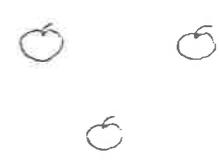
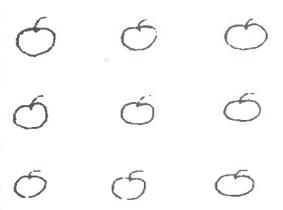
Esta actividad se realiza a partir de construir una caja de cartón u otro material, donde pueda meterse un alumno que la ha-- ce de máquina. Además a la caja se le hacen dos ventanitas, una-- de cada lado; el empleo de la máquina de multiplicar tiene como-- fin que los sujetos reflexionen acerca de la transformación que-- se realiza en la acción de multiplicar.

Se comenta grupalmente sobre ¿Qué es una máquina?, ¿Qué -- función realiza?, y se mencionan algunos tipos de máquinas. A -- continuación se les muestra la caja y tres niños pasan y reali--

zan alguna transformación con determinado material.

Entrada	transformación	salida
Tira de plastilina	se modifica	forma de bola
Hoja	se escribe	papel escrito

Se comenta la transformación y se les propone utilizar la máquina para sumar o multiplicar; se confrontan opiniones sobre cómo realizar la operación y con qué materiales.

Entrada	transformación	salida
	$+ 3$ paletas	
	$\times 3$ niños	

Aquí se puede aprovechar para diferenciar el proceso de la suma y el de la multiplicación, a través de propiciar la reflexión en torno a ambos procedimientos.

E). Actividades con la máquina (descubren qué operación -

se realizó)

Algún equipo pasa a la máquina y realiza la transformación, ya sea la de reunir o la de remplazar (suma o multiplicación) y los demás expresan qué operación se realizó y argumentan sus resuestas.

#### 5.2.5 Situaciones de aprendizaje V

Estas actividades se sugiere utilizarlas después de -- que los alumnos han construido el concepto de multiplicación, -- es decir cuando ya emplean los aspectos de anticipación y compensación como formas de operar sobre la realidad, y como medio pa--ra facilitar la resolución de operaciones; ya que pretenden favorecer la mecanización de las tablas de multiplicar, y además contribuir a la comprensión de las operaciones aritméticas de este--algoritmo.

##### A). Juego del boliche

Se propone este juego para practicar las tablas de multi--plicar, por turnos cada niño con una pelota tiene que derribar -- determinado número de objetos (botes o latas), y multiplicarlo -- por un número cualquiera.

##### B). La lotería

Se elabora una lotería que contenga alguna tabla de multi--plicar (sus múltiplos o el producto), y en seguida como en el -- juego tradicional de lotería, se van nombrando en distinto or--den las tablas de multiplicar y cada alumno lo va completando --

con objetos.

C). Actividades con la máquina (descubren la incógnita de una operación de multiplicación)

Se propone a los alumnos que inventen problemas en los que se conozca alguno de los múltiplos o el resultado de la operación, y que con la máquina busquen la forma de resolverlo.

Ejemplo

$$3 \times 4 = \underline{\quad}$$

$$6 \times \underline{\quad} = 18$$

$$\underline{\quad} \times 6 = 12$$

## CONCLUSIONES

## VI. CONCLUSIONES

La elaboración de la propuesta pedagógica ha permitido derivar las siguientes conclusiones:

La propuesta pedagógica responde al interés de replantear la práctica docente y además es un apoyo para lograr la modernización educativa del país, ya que busca elevar la calidad de la educación en México, a través de dar alternativas de solución a un problema que se presenta en la actualidad.

Los conceptos matemáticos no se transmiten, se construyen.

Los alumnos de tercer grado, en el aprendizaje de la multiplicación, atraviesan por ciertos niveles que le permitan reconstruir dicho conocimiento.

Los alumnos de tercer grado utilizan diferentes procedimientos intelectuales para acceder al concepto de la multiplicación.

El proceso de la multiplicación es diferente al de la adición.

La evaluación no se realiza en un momento final de la estrategia didáctica, sino que cada situación de aprendizaje permite reconocer el proceso que sigue el alumno en la construcción del-

conocimiento.

La propuesta pedagógica se presenta como una alternativa a seguir para reorientar las acciones del docente y del alumno en el trabajo con matemáticas.

Es posible aplicar la propuesta no solo en tercer grado, sino en aquellos grados donde sea necesaria su utilización, pero sin olvidar el nivel de desarrollo que necesitan los alumnos para emplearla.

La revisión del contenido de la propuesta ha permitido encontrar las siguientes limitaciones:

La propuesta pedagógica intenta propiciar la construcción de la multiplicación en los alumnos de tercer grado, sin embargo no plantea situaciones de aprendizaje que permitan a los sujetos -- realizar operaciones aritméticas con decenas o con centenas, es decir que sólo busca la conceptualización de este conocimiento.

La problemática planteada en la propuesta se señala como -- producto de la noción que tiene el docente de su labor dentro de la práctica educativa, y para tal cuestión se propone una estrategia didáctica que permita reformular la práctica docente; no se -- considera que el maestro aún cuando aplique dicha estrategia puede utilizar procedimientos tradicionales y mecanizados que frenen el objetivo de la propuesta.

En la propuesta pedagógica se mencionan diversas actividades para favorecer en el alumno la construcción del conocimiento, sin embargo no se plantean alternativas para que el docente cambie su postura en la tarea de enseñar.

## BIBLIOGRAFIA

## VII. BIBLIOGRAFIA

CASSIGOLI, Armando. "Conocimiento sociedad e ideología", Antología Problemas de educación y sociedad en México. SEP - UPN 1985.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ed. Porrúa, México 1979.

DIAZ B., Angel. "Didáctica y curriculum", Antología Evaluación en la práctica docente. SEP-UPN, 1988.

MORENO, Monserrat. La pedagogía operatoria. Ed. Laia, Barcelona, 1983.

PIAGET, Jean. "Una teoría global sobre el pensamiento", Antología Teorías del Aprendizaje. SEP-UPN, 1985.

PIAGET, Jean. "Estadios del desarrollo según Piaget", Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. SEP-UPN, 1985.

SASTRE, Genoveva y Moreno Monserrat. Descubrimiento y construcción del conocimiento. Ed. Gedisa, Barcelona, 1980.

SEP. Ley federal de educación, México 1974.