

**APRENDIZAJE Y UTILIZACION DEL ALGORITMO DE LA  
MULTIPLICACION EN ALUMNOS DE EDUCACION PRIMARIA**



***IDOLINA DURAN PEREZ***

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

**CHIHUAHUA, CHIH., FEBRERO DE 1993.**

DICTAMEN DE TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., febrero 20 de 1993.

C. PROFRA. IDOLINA DURAN PEREZ  
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: "APRENDIZAJE Y UTILIZACION DEL ALGORITMO DE LA MULTIPLICACION EN ALUMNOS DE EDUCACION PRIMARIA", opción Propuesta Pedagógica, a solicitud de la C. Lic. Alicia Fernández Martínez, manifiesto a Usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la -- Institución.

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

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



PROFR. GABINO E. SANDOVAL PEÑA  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD 08-A



S. N. P.  
Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UDM 081  
CHIHUAHUA, CHIH.

D E D I C A T O R I A

AL RECUERDO DE MI MADRE  
que sembró en mí,  
la semilla de la  
superación

A MI AMIGA AMANDA  
Por su apoyo y colaboración

A MI PADRE, HERMANOS Y  
MAESTROS

A TODOS MI AGRADECIMIENTO

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION .....	6
CAPITULO I. EL PROBLEMA.	
1. Planteamiento y justificación .....	9
2. Objetivos .....	10
CAPITULO II. MARCO TEORICO.	
1. Educación y la función de la escuela .....	12
2. Definición del algoritmo de la multiplicación .....	13
3. El niño y la construcción del conocimiento .....	17
CAPITULO III. MARCO REFERENCIAL.	
1. La educación en México .....	23
2. Modernización educativa .....	26
CAPITULO IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS.	
1. Generalidades .....	29
1.1. Los contenidos .....	30
1.2. La evaluación .....	31
1.3. Tiempo de aplicación .....	32
1.4. Los medios a utilizar .....	32
2. Situaciones de aprendizaje .....	32
2.1. Situación para evaluación .....	32
2.2. Segunda situación de aprendizaje .....	34
2.2.1. El patrón y los trabajadores .....	34
2.2.2. Escribe el precio del producto .....	36
2.2.3. Descomponer los números .....	37
2.3. Tercera situación de aprendizaje .....	38
2.3.1. La tiendita .....	39
2.3.2. Palillos chinos .....	42
2.4. Cuarta situación de aprendizaje .....	43
2.4.1. Dime cuántos son .....	43
2.5. Quinta situación de aprendizaje .....	45

	PAGINA
2.5.1. El boliche .....	46
2.5.2. Inventemos problemas .....	47
CONCLUSIONES GENERALES .....	49
BIBLIOGRAFIA .....	51
ANEXOS .....	52

## INTRODUCCION.

El presente trabajo, es una elaboración teórico-metodológica que expresa estrategias didácticas para resolver o contribuir a resolver un problema en relación al proceso enseñanza-aprendizaje.

Esta propuesta pedagógica está enfocada a la asignatura de matemáticas, ofrece alternativas didácticas para ayudar a resolver el problema de la comprensión y utilización del algoritmo de la multiplicación en alumnos de educación primaria.

El contenido de la propuesta está organizado en cuatro capítulos: el problema, marco teórico, marco referencial y estrategias didácticas.

En el primer capítulo se plantea y justifica el problema, se toma como referencia la experiencia docente por la cual se tiene el conocimiento de múltiples dificultades en el aprendizaje escolar pero se opta por seleccionar un problema que es: ¿Cómo promover en los alumnos de Educación Primaria el aprendizaje y utilización del algoritmo de la multiplicación? Se hace mención y comparación a las transformaciones sufridas en el método de enseñanza, propuesto en programas y libros de texto en relación al problema antes mencionado; surge la necesidad de implementar otra forma de trabajar el algoritmo de la multiplicación que considere al alumno como sujeto activo constructor del conocimiento.

Posteriormente, se plantean los objetivos de la propuesta, que pretenden desarrollar estrategias didácticas a utilizarse por el profesor, para promover en el niño un mejor aprovechamiento escolar.

En el segundo capítulo correspondiente al marco teórico se abordan tres subtemas: educación y la función de la escuela, definición del algoritmo de la multiplicación, el niño y la construcción del conocimiento.

El marco referencial que conforma el tercer capítulo se subdivide en: la educación en México y modernización educativa.

En el cuarto capítulo se encuentran las estrategias didácticas en las

que se toman en cuenta factores como: diferentes maneras de apropiación del objeto de conocimiento por parte del niño, roles del maestro y del alumno, contenidos, actividades, evaluación, tiempo de aplicación, medios a utilizar, nivel de desarrollo del niño y organización.

En la presente propuesta se desarrollan cinco situaciones, una de evaluación diagnóstica y cuatro de aprendizaje, con ocho actividades a manera de juegos.

En las situaciones de aprendizaje se maneja el valor posicional de las cifras de los números, la conversión entre unidades, decenas, centenas y unidades de millar; escritura y acomodo de cifras, suma de sumandos iguales, tablas de multiplicar, análisis y resolución de problemas, el algoritmo de la multiplicación y, por último, la invención y resolución de problemas que impliquen la multiplicación de manera convencional.

Con la evaluación diagnóstica se pretende conocer la conceptualización que tienen los alumnos de los aspectos anteriores, para seleccionar las actividades con las que se debe iniciar.

Las actividades de las situaciones de aprendizaje que se proponen, permiten su modificación y adaptación de acuerdo al grado y grupo de que se trate y a las condiciones que prevalezcan en él; variando el rango numérico, medios a utilizar o tiempo de aplicación por ejemplo. Además pueden realizarlas los alumnos cuando se encuentren desocupados después de haber terminado su trabajo, mientras esperan a que lo hagan los otros compañeros, evitando así la indisciplina que se genera como consecuencia de los diferentes ritmos de trabajo en los niños.

Las situaciones de aprendizaje no son únicas, ni pretenden serlo, constituyen sólo una muestra de las muchas actividades que el propio maestro de grupo puede implementar, ideando siempre nuevas alternativas de trabajo para los alumnos.

Además de los cuatro capítulos que conforman la propuesta pedagógica, se mencionan las conclusiones generales de ella, se enlistan los autores en-

los que se apoyó para fundamentarla teóricamente y finalmente, se anexan trabajos elaborados por los alumnos.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### 1. Planteamiento y justificación

La educación es de gran importancia en el desarrollo de una sociedad, tanto la informal que se da a través de los medios de comunicación, la religión, la familia como la formal que es impartida en la escuela, contribuyen en la integración de los individuos al medio en el que se desenvuelven. En la escuela el responsable directo es el maestro de grupo quien debe interesarse en los factores que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje para desempeñar su papel eficientemente.

Son muchas las dificultades de aprendizaje que enfrentan los alumnos durante su Educación Primaria y que merecen ser tomadas en cuenta, pero se llevaría bastante tiempo para realizar un trabajo de tal magnitud, este es uno de los motivos por los que se ha seleccionado el siguiente problema: ¿Cómo promover en los alumnos de Educación Primaria el aprendizaje y utilización del algoritmo de la multiplicación?

Durante los años de servicio dedicados a la educación, se ha podido detectar en los alumnos problemas afines que constantemente se repiten de un grado a otro como son: la falta de comprensión de las tablas de multiplicar, confusión al realizar el algoritmo de la multiplicación, falta de comprensión de la posición de unidades, decenas y centenas para realizar conversiones, solución de problemas en forma equivocada, poca relación entre el conocimiento escolar y la solución de problemas reales del educando.

Es necesario abordar el problema anterior y contribuir a que el alumno lo resuelva, de antemano conociendo como actúan y cuáles son los gustos o preferencias de los educandos para poder llevar a cabo una práctica docente con mayor eficacia, e implementando estrategias didácticas y actividades encaminadas a evitar este tipo de dificultades. Aunque el método de enseñanza

propuesto en programas y libros de texto ha sufrido transformaciones en: la mecanización de procedimientos y dominio de algoritmos, que implicó la memorización de conceptos, posteriormente cambió esta estrategia por la comprensión de las estructuras de las operaciones matemáticas dejando a un lado la ejercitación, pero en la época de los ochentas se le dio más importancia a la utilidad cotidiana presentando a los alumnos problemas planteados en los libros de texto o por el maestro, que son parecidos a situaciones cotidianas pero artificiales y no reflejan la realidad auténtica del niño: dichos problemas son resueltos de la siguiente manera: el maestro plantea el problema, los alumnos lo escriben y expresan con símbolos la relación entre los datos (la ecuación en este caso la multiplicación), resuelven algorítmicamente y finalmente expresan con símbolos la solución. Posteriormente el maestro da una explicación para reafirmar, los alumnos anotan en su cuaderno, resuelven multiplicaciones en el pizarrón, si los resultados de ellos son los previstos, copian otras multiplicaciones y las hacen en su cuaderno, además contestan los ejercicios del libro de texto.

El niño es un sujeto activo constructor del conocimiento, al ponerse en contacto con el objeto y de acuerdo con las necesidades propias de su edad, es decir la acción directa con los objetos, establece relaciones y realiza operaciones, a partir de esto será necesario crear situaciones didácticas en las cuales los niños actúen manipulando objetos a partir de lo cotidiano. Por ello es importante que el maestro conozca diferentes tipos de metodologías como la pedagogía operatoria para que pueda comparar, seleccionar y aplicar estrategias que favorezcan el proceso natural del desarrollo intelectual y la construcción del conocimiento del niño, contribuyendo así a la formación de alumnos reflexivos, activos, críticos y responsables que a su vez puedan transformar, mejorar y aprovechar al medio físico y social en el que se desenvuelven.

## 2. Objetivos

Con la presente propuesta se pretende desarrollar estrategias didácticas para el aprendizaje y utilización del algoritmo de la multiplicación en Educación Primaria, para ser aplicadas por el profesor de tal forma que promuevan en el niño un mejor aprovechamiento escolar acorde a su realidad y

que corresponden a objetivos de Matemáticas en los diferentes grados escolares.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 1. Educación y la función de la escuela

El ser humano desde su nacimiento siente la necesidad de aprender; precisamente a través de una serie ininterrumpida de aprendizaje de diversa índole, que logra un conocimiento físico, lógico-matemático y social más avanzado.

La conducta presenta diversas complejidades como resultado de la combinación de los siguientes factores: maduración, experiencia, transmisión social (influencia de crianza y educación) y equilibrio (en su desarrollo mental); el desarrollo implica una progresiva equilibración, pues de un estado de menor equilibrio pasa a otro de equilibrio mayor o superior.

"La inteligencia constituye el estado de equilibrio hacia el que tienen todas las adaptaciones, con los intercambios asimiladores y acomodados entre el organismo y el medio que los constituyen".<sup>(1)</sup> La función fundamental de la inteligencia es comprender y construir estructuras organizando lo real a través de la acción que estas estructuras permiten.

La educación más que una formación, es una condición formadora necesaria para el desarrollo mental; educarse es, en el marco de la teoría operatoria de la inteligencia, aprender a conquistar por uno mismo la verdad, cueste el tiempo y los rodeos que cuesten hacerlo; educar consiste en formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral que respeten esta autonomía en el prójimo, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos...el fin principal de la educación es formar la razón intelectual y moral.<sup>(2)</sup>

(1) PALACIOS, Jesús. En Antología Paquete del autor Jean Piaget. Pág.280

(2) Idem.

Para lograr lo anterior es necesario elegir los medios adecuados que contribuyan para que el niño construya por sí mismo la razón; al realizar esta elección debe tomarse en cuenta la concepción de la infancia como una etapa biológica con significación funcional que implica una progresiva adaptación al medio físico y social. Siendo el niño un organismo en evolución, deben emplearse métodos que le favorezcan, faciliten y le hagan posible esa evolución..

Así como es necesaria una actividad racional deductiva para dar sentido a la experiencia, para la construcción de la razón en el niño, es también necesaria una estructura social que englobe no sólo la cooperación entre los niños, sino también la cooperación con el adulto. Cuando se realizan las cooperaciones dando lugar a la autonomía en la reciprocidad, a la madurez social y al intercambio, se constituye una moral de convivencia y pensamiento.

La función de la escuela debe consistir en sentido amplio, en transformar la constitución psicobiológica del alumno para que participe en sociedad, dejándolo crear, reinventar, imaginar, opinar; privilegiando el desarrollo de la autonomía y cooperación. Al igual que la inteligencia sólo se puede desarrollar usándola activamente, la conducta moral evoluciona cuando se practica continuamente.

## 2. Definición del algoritmo de la multiplicación

Desde el punto de vista de su contenido, la matemática no puede ser definida porque varía con el tiempo y serían innumerables los conceptos sobre ella sin lograr unificarlos; en cambio su método es más estable, sigue siendo el mismo desde hace muchísimos años hasta la actualidad. Las características principales de la matemática son: su abstracción, precisión, rigor lógico, carácter irrefutable de sus conclusiones y amplia utilización.

Como objeto cultural se encuentra su origen en la prehistoria, primeramente se manifestó la idea de numerosidad, pues sólo contaban hasta tres o cuatro objetos y de allí en adelante eran considerados como "muchos". Posteriormente se descubrió el principio de correspondencia y gracias a él, el hombre pudo registrar y dominar las cantidades aunque apoyado en objetos

(piedras, fichas, huesos) o en su cuerpo (dedos, articulaciones). Apareando cada objeto de la realidad con un elemento de apoyo, registró una cantidad - enumerando los objetos sin tener la noción de número como indicador de categoría de colecciones.

La noción de número abstracto se desarrolló lentamente; después de construir la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de base evitando el esfuerzo de la memoria. La base diez es la más utilizada, se supone que se debe a que el hombre emplea frecuentemente los dedos de las manos para contar. La noción de base se aplicó en primer lugar a la numeración hablada y posteriormente al registro gráfico de los números.

Rosa Sellares distingue "tres grupos de sistemas de numeración: aditivos, híbridos y posicionales".(3) Los primeros tienen número ilimitado de signos numéricos independientemente unos de otros, su yuxtaposición implica la suma de los valores correspondientes; los segundos, evitan la repetición haciendo uso del principio multiplicativo, representando la potencia de la base como el coeficiente: los terceros, conceden un valor variable a las cifras, dependiendo del lugar que ocupen en la escritura de los números.

Los principios numéricos que actualmente se utilizan han sido decisivos para la evolución de la matemática como ciencia: la base diez y la utilización del principio posicional, este último no siempre se ha acompañado del cero; los chinos no lo usaron, los mesopotámicos lo ignoraron más de quince siglos y los mayas al situarlo al final de un número, no era operador que multiplicaba al valor de la base. Los árabes transmitieron a toda Europa el valor posicional y el cero que adoptaron en la India.(4)

La construcción del sistema de numeración posicional constituye un objeto de conocimiento que es susceptible de ser asimilado por las estructuras intelectuales del niño. Se facilita dicha construcción si se aplican y utilizan las estrategia adecuada para tal fin.

---

(3) SELLARES, Rosa en Antología La matemática en la Escuela I. Pág. 51

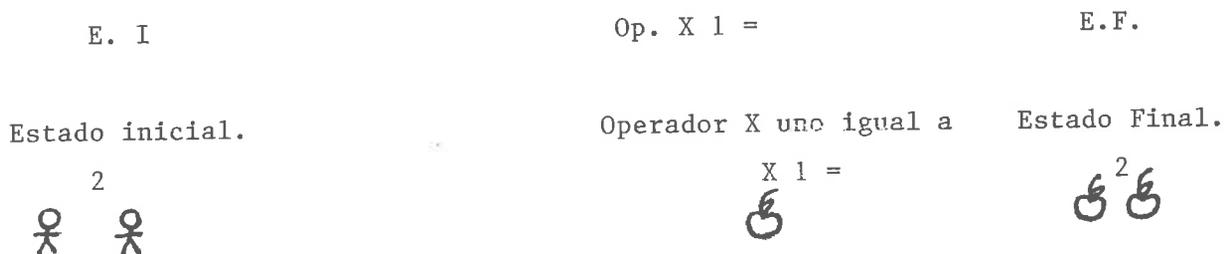
(4) Ibidem. pág. 53

Los algoritmos son formas convencionales de procedimientos que permiten resolver determinados problemas: son a la vez, representaciones de conceptos y por tanto para su aprendizaje y utilización adecuada, requieren que el sujeto comprenda claramente las relaciones que guardan con los conceptos que representan y con las acciones involucradas en la resolución de un problema específico.<sup>(5)</sup>

Para la enseñanza del algoritmo de la multiplicación primeramente se deben presentar situaciones problemáticas donde esté implicada la multiplicación, fomentar la confrontación de los diferentes procedimientos encontrados, introducir paulatinamente restricciones u otras formas de complejización de las situaciones problemáticas que les lleven a evolucionar en sus procedimientos y acercarse a los convencionales, procurar que descubran semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos, llevar a cabo las actividades de modo que puedan reconocer que existen varias formas posibles de representar gráficamente esos procedimientos, ya que ayudará a comprender el lenguaje matemático, propiciar el descubrimiento de las relaciones que dichas representaciones guardan con las acciones que han llevado a cabo para resolver el problema y proponer las representaciones y algoritmos convencionales cuando puedan ser relacionados con sus procedimientos originales previos.

"La multiplicación es una operación de correspondencia"<sup>(6)</sup>. Pues al multiplicar por uno, a cada elemento del conjunto inicial le corresponde un elemento (o un conjunto de un elemento) en el estado final; el resultado numéricamente es idéntico al estado inicial; la identidad es numérica porque en objetos concretos NO se trata del mismo conjunto:  $2 \times 1 = 2$

El estado inicial y el final pertenecen a clases diferentes, por lo regular son oponentes, por ejemplo si se multiplican niños por manzanas, el resultado son manzanas.



(5) LERNER, De Zunico Delia. en Antología La matemática en la Escuela III. Pág. 138.

(6) Ibidem. pág. 132

La multiplicación es equivalente a una suma de sumandos iguales:  $2 \times 3 = 6$  y  $3 + 3 = 6$ ; equivalente porque da el mismo resultado, pero no igual porque el proceso que se sigue para llegar al resultado no es el mismo.

"Son tres los procesos que constituyen el algoritmo de la multiplicación; concepto de multiplicación, valor posicional de los números y propiedad distributiva de la multiplicación." (7)

El concepto de multiplicación, se refiere a la noción intuitiva de que al multiplicar un número por otro, lo que se hace es sumarlo o repetirlo tantas veces como lo indica la operación, pero de manera abreviada.

45	45	¿Vale lo mismo el 225 en la suma que en la multiplicación? Sí, pues es el resultado final de la primera operación y el parcial de la segunda, que se obtiene al multiplicar un factor por las unidades del otro.
45	<u>X25</u>	
+ 45	225	
45	<u>90</u>	
<u>45</u>	1125	
225		

El valor posicional de los números: comprende la noción de que cada cifra, según su posición, tiene un valor determinado, las cifras para expresar el número representan diferentes agrupamientos de los que derivan su valor.

45	45	¿Vale lo mismo la suma que el 90 de la multiplicación? No. ¿Por qué? Porque en la suma son 90 unidades, y en la multiplicación 90 decenas que resultan de multiplicar el primer factor por las decenas del segundo.
+ 45	<u>X25</u>	
90	225	
	<u>90</u>	
	1125	

45		En la multiplicación: ¿Cuál vale más, el 90 o el 225? El 90 tiene mayor valor, porque son decenas que se obtienen al multiplicar un factor por las decenas de otro, mientras que el 225 son unidades producto de multiplicar el mismo factor pero por
<u>X25</u>		
225		
<u>90</u>		
1125		

## Las Unidades del Segundo.

"Los mecanismos que conducen a la comprensión del valor de la posición consisten en una síntesis de tres ideas construídas gradualmente; regla de notación, relaciones numéricas parte-todo y multiplicación."<sup>(8)</sup>

Para explicar la regla de notación se toma el siguiente ejemplo: el 4 de 45 significa 40 porque se escribe en la columna de las decenas; en lo que respecta a las relaciones numéricas parte-todo el 4 de 45 significa 40 porque 5 y 40 suman 45; finalmente en la multiplicación el 4 de 45 significa 40 porque  $4 \times 10 = 40$ .

Otro aspecto que no se debe olvidar es la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición; idea de que al multiplicar un número, éste se separa en partes y que el producto final es el resultado de las multiplicaciones parciales.

$$\begin{array}{r}
 45 \\
 \times 25 \\
 \hline
 225 \\
 90 \\
 \hline
 1125
 \end{array}$$

¿Para qué se suman el 225 y el 90 en la multiplicación? Para obtener el resultado final, porque el 225 es el producto de multiplicar un número por las unidades y el 90 de hacerlo por las decenas, que convirtiéndolo a unidades equivale a 900.

Es importante aclarar el significado concreto de la multiplicación para crear situaciones de aprendizaje donde el niño descubra la naturaleza de esta operación, establecer relaciones de semejanzas y diferencias con la suma, comprender lo que se hace al multiplicar e inventar las tablas, reconstruirlas en caso de no recordar un resultado y aplicar con exactitud dicha operación.

### 3. El niño y la construcción del conocimiento

En el área de matemáticas, como en todas las del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos co-

(8) KAMII, Constance. Ant. La matemática en la escuela III. Pág. 68.

mienza a establecer comparaciones entre los objetos, a buscar soluciones para los problemas de la vida cotidiana: busca un palo largo para alcanzar un objeto, separa elementos por su color o tamaño. En este tipo de situaciones va construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos, los cuales le permiten darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que le agreguen o quiten elementos; distingue cuando una cantidad es mayor o menor que otra.

En el proceso por comprender y conocer, el niño elabora concepciones sobre lo que le rodea; asimila información, busca nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles; lo anterior le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo.

La mayor parte de los niños que cursan su educación primaria se encuentran en "el período de las operaciones concretas, es una etapa de desarrollo que comprende desde los siete a los once o doce años de edad aproximadamente, se sitúa entre el preoperacional (2 a 7 años) y el de las operaciones formales".<sup>(9)</sup>

Esta etapa de desarrollo señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Aunque tiene que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe descentrar, lo que tiene sus efectos en los planos afectivo, cognitivo o moral. Mediante un sistema de operaciones concretas, el niño puede distinguir los diferentes aspectos de lo percibido; diferenciando así, a través de los cambios presentados, lo que permanece invariable. Es capaz de coordinar los diferentes puntos de vista para sacar conclusiones o consecuencias. Las operaciones del pensamiento son concretas porque sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada o a la posibilidad de recurrir a una representación viva. Todavía no puede razonar fundándose sólo en enunciados verbales ni en hipótesis, esto se logrará hasta la adolescencia o etapa de las operaciones formales.

---

(9) DE AJURIAGUERRA, J. Ant. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Pág.

Los conceptos de espacio, tiempo y velocidad, constituyen un proceso complejo y lento en su adquisición; el único espacio que existe es el ocupado por un objeto, el tiempo lo entiende al representar recorridos, en función del movimiento de los objetos sin considerar la duración. Finalmente, el espacio recobra sus tres dimensiones y relaciona el tiempo con la duración de un juego (fut-bol, basket-bol). El calendario y el reloj pasan de ser objetos de adorno a instrumentos de medición.

El niño tiene problemas en manejar conceptos relativos, como la velocidad, que depende del espacio y del tiempo; la densidad, depende del volumen y el peso; la proporcionalidad. En general le cuesta trabajo manejar los datos abstractos.

Su pensamiento se va haciendo más objetivo y busca explicaciones racionales a los hechos que observa, valiéndose de un atomismo que explica el todo por las partes, de ahí su interés por los rompecabezas y juegos de construcción. Los alumnos al hacer agrupaciones utilizan con mayor precisión propiedades comunes (forma, tamaño, color) y las que implican más detalles las trabajan por hipótesis y comprobación si se les presentan situaciones similares tienen que volver a empezar.

Las explicaciones elaboradas sobre fenómenos, se inician con el pensamiento mágico e intuitivo hasta considerar más variables para encontrar la solución a problemas, y sus hipótesis tienen características formales, aunque todavía tiene la necesidad de apoyarse en modelos reales.

La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales, o ya han sido aprendidas...es simplemente utilizar lo que ya se sabe o se puede hacer, cuando uno se encuentra ante una nueva situación. La acomodación tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando una conducta ya aprendida no es satisfactorio y así desarrolla un nuevo comportamiento...<sup>(10)</sup>

El pensamiento se objetiva gracias al intercambio social, evoluciona su

(10)WOOLFOLK, Anita E. Ant. Teorías del aprendizaje. Pág. 202

conducta en dirección a la cooperación con otros niños o con adultos. Es capaz de una auténtica colaboración en grupo, pasando la actividad individual aislada a ser una conducta de cooperación. El juego de grupo es necesario para el escolar porque le facilita el proceso de socialización con más fuerza que las actividades de clase. Para que el niño llegue a ser independiente debe desligarse de los mayores, en la escuela aprende a independizarse en su trabajo. Primeramente se desempeña con la ayuda del profesor, después con la de sus compañeros y luego individualmente.

Fuera de clase debe saber organizar su tiempo y repartirlo entre los deberes, la atención a los demás y el juego, no es sino hasta el final de la Educación Primaria cuando logra ponerse a hacer sus deberes sin que los mayores se lo recuerden.

La moral heterónoma infantil, unilateralmente adoptada, da paso a la autonomía al final del período de las operaciones concretas.

En cuanto al conocimiento, "Piaget establece tres tipos que son: el físico, el social y el lógico-matemático".<sup>(11)</sup> El primero resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo, color, textura, forma, tamaño. El segundo es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que rodea al sujeto, ésta es la que le permite saber por ejemplo: cual es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos o a los números y la forma de representarlos gráficamente. El tercer tipo de conocimiento, el lógico-matemático, no está dado directamente y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. Por ejemplo la construcción del número natural por el niño, saber que 3 es el cardinal de un conjunto, resulta de establecer una relación de equivalencia entre los elementos de éste con los de otro conjunto de igual cantidad de elementos (relación de equipotencia), y no de las propiedades físicas de los objetos que a ambos constituyen. Los tres tipos de conocimiento que se mencionan anteriormente, no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión de parte del niño, se compone de elementos que interactúan simultáneamente.

(11) CONTRERAS Delia. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. Pág. 8

El sujeto desde que nace entra en relación directa con objetos y esto - da como resultado un aprendizaje espontáneo, es decir, que el sujeto interac túa con los objetos sin el objetivo específico de aprender, este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto; decimos que éste - ha aprendido cuando el conocimiento que ha construído, en relación a la in - formación extraída en su interacción con la realidad, es aplicado de una ma nera "inteligente", es decir, cuando el conocimiento ha sido integrado por - el sujeto y es utilizado en situaciones diversas.

El aprendizaje del niño se ve favorecido por la manipulación de objetos concretos y mediante ella construye su conocimiento, convirtiéndose en el ac tor principal, pues lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza - en el actuar diario.

La adquisición del conocimiento se efectúa según los procesos de asimi lación y acomodación: el primero tiene lugar cuando el niño hace uso de con ductas naturales o que han sido aprendidas y encaja datos nuevos en esquemas viejos; el segundo, cuando descubre que el resultado de actuar sobre un obje to utilizando una conducta ya aprendida, reestructura los esquemas de manera que formen otros nuevos.

El papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación concep - tual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento a partir de la confec - ción y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que - promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento. Permitir que an - te una misma situación los niños puedan llegar a una solución por diferentes caminos; tomar en cuenta las diferentes respuestas que de los niños surjan, - para saber qué nociones están utilizando y propiciar un avance en su proceso de aprendizaje, a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situa - ciones en donde los recursos que resultaban útiles sean ahora insuficientes, se propicie la confrontación de concepciones y las compartan, tomar como pun to de partida los conocimientos que el alumno posea, plantear preguntas que - lo conduzcan a enfrentarse a conflictos; estimularlos para que piensen y tra ten de encontrar respuestas por sí mismos; brindarles la información que re - quieran cuando después de haber buscado soluciones para algún problema no - puedan resolverlo; estar atento a sus intereses, ser lo suficientemente fle-

xible para abandonar una actividad cuando los alumnos no muestren interés en ella; organizar el trabajo de manera que pueda atender las necesidades individuales de los niños.

### CAPITULO III

#### MARCO REFERENCIAL

##### 1. La educación en México

La educación es un factor importante en el desarrollo del ser humano, - una sociedad, un país o el mundo entero; pues sea ésta, formal (escuela) o - informal (medios de comunicación, familia, religión, trabajo) debe estar - acorde a las transformaciones que se van dando en todos los ámbitos: económi - co, político, social y cultural.

Para ser congruente con las necesidades básicas de aprendizaje de los - individuos, de la sociedad o política de un momento histórico determinado, la educación tiende a modificar sus estructuras de planeación, organización, ope - ración y evaluación cuantas veces sea necesario; pues a través de ella, se - busca el desarrollo poniendo en práctica capacidad y creatividad, y de acuer - do a como se lleve a cabo dependerá la manera de pensar, sentir y actuar de - los individuos o de la sociedad en su conjunto, que sepan o no exigir sus de - rechos pero sobretodo cumplir sus obligaciones.

Es así como se han conformado e implementado los diversos modelos educa - tivos como el tradicional, el de la tecnología educativa y el de la moderni - zación educativa.

En el modelo pedagógico tradicional, el maestro muchas ocasiones se - muestra indiferente al proceso de formación del alumno: sus miedos, intere - ses, problemas, necesidades y no deja de utilizar medios coercitivos para lo - grar una disciplina rígida en la que los niños deben ser pasivos y obedien - tes, pues caracteriza al buen alumno el ser moldeable, manejable, memorista, receptivo y adaptable; da gran importancia a la memorización o repetición ca - si exacta de lo que el maestro transmite, aniquilando la reflexión y creati - vidad. La actividad se centra en el programa, transmitiendo los conocimien - tos de manera expositiva, preocupándose por verificar el cumplimiento del -

programa, y por mejorar didácticamente la transmisión de conocimientos para "asegurar su aprendizaje". No le da importancia a los aprendizajes que la sociedad demanda.

En la década de los setentas surge en México el modelo pedagógico de la Tecnología Educativa como consecuencia de la expansión económica caracterizada por grandes inversiones extranjeras y por emplear tecnología más avanzada; lo anterior conlleva a la división y complejización de la naturaleza del trabajo, siendo su propósito; aumentar la producción.

La concepción de Tecnología Educativa responde explícitamente a un modelo de sociedad capitalista con nociones de "progreso", "eficiencia" y "eficacia", trata de mejorar el COMO de la enseñanza sin cuestionarse el QUE y PARA QUE del aprendizaje, pasa del receptivismo tradicionalista al activismo - pero sin un proceso de reflexión ni elaboración. La autoridad del profesor no reside en el dominio de contenidos como en la didáctica tradicional, sino en el dominio de técnicas.

El maestro Profirio Morán Oviedo comenta:

La Tecnología Educativa se apoya en los supuestos teóricos de la Psicología Conductista, pues entiende al aprendizaje como el conjunto de cambios y las modificaciones de la conducta que se operan en el sujeto como resultado de acciones determinadas; y la enseñanza como el control de la situación en la que ocurre el aprendizaje, se le brindan al maestro recursos técnicos para que controle, dirija, y manipule el aprendizaje, convirtiéndose en ingeniero intelectual.<sup>(12)</sup>

En este modelo pedagógico el conocimiento se da de manera fragmentaria, dividiéndose en tres esferas: cognoscitiva, afectiva y psicomotriz, en los objetivos conductuales subyace un concepto fragmentado y mecanicista del aprendizaje, del conocimiento y de la realidad. Se formulan objetivos conductuales, para su evaluación o mejor dicho medición se utilizan pruebas objetivas porque reúnen las características de validez, objetividad y confiabilidad que avalan el carácter medible del aprendizaje.

---

(12) MORAN Oviedo Porfirio en Antología Planificación de las Actividades Docentes. Pág. 268 - 269

En México la Tecnología Educativa aún se aplica o lleva a cabo en las - escuelas de educación básica aunque se están realizando modificaciones en di - ferentes aspectos: planes y programas de estudios, libros, contenidos, a lo - que se ha denominado Modernización Educativa y que más adelante se expone.

El nivel de Educación Primaria junto con el de Preescolar y Secundaria - conforman la Educación Básica, encargada de proporcionar los elementos nece - sarios para que los alumnos se apropien de la cultura, de nociones básicas - del pensamiento lógico-matemático, hábitos, habilidades, actitudes y valores - necesarios para su completa formación.

La educación en México está reglamentada en el Artículo Tercero Consti - tucional, el cual establece que:

La Educación que imparta el Estado-Federación, Estados, Municipios - tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser huma - no y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. (13)

En el mismo texto se marcan las características que regirán la educa - ción mexicana, algunas son: democrática, nacional, ajena a doctrinas reli - giosas, evitar privilegios, contribuir a la mejor convivencia, luchar contra la ignorancia; la impartida por el Estado, gratuita y el nivel primario obli - gatorio. Por lo tanto debe tender al mejoramiento económico, social y cultu - ral del pueblo; enfocarse a problemas, a los recursos, favorecer la cultura - e independencia política y económica del país; no privilegiar razas ni cre - encias como se establece en el Artículo veinticuatro de la Constitución Mexi - cana y se basará en los resultados del progreso científico.

A pesar de que se establece que la educación pretende el mejoramiento - económico, social y cultural, esto ha sido muy difícil, pues aunque un indi - viduo se eduque y concluya una carrera profesional, se encuentra con el pro - blema del desempleo, a menos que trabaje en oficios que no corresponden a la preparación llevada a cabo, ante estas circunstancias muchos estudiantes op - tan por no continuar sus carreras profesionales, llegando a concluir única - mente primaria o secundaria, afectándose el nivel social y cultural del pue -

---

(13) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Pág. 10

blo mexicano; lo anterior aunado a lo costoso que resulta educarse, porque - la gratuidad a la que se refiere el Artículo Tercero Constitucional se lleva a cabo en el aspecto de pago a maestros y algunos otros servicios. El que - desee estudiar solventará gastos de transporte, útiles escolares, cuotas de inscripción, vestuarios, uniformes y otras cosas que necesite para realizar - su tarea educativa.

Para cumplir con el aspecto de obligatoriedad, el Estado ha implementado una serie de programas y proyectos para cubrir a todo el país (Educación-Indígena y Rural, CONAFE); pero por parte de padres de familia no hay cumplimiento en lo referente a que tienen la obligación de mandar a sus hijos de - entre seis y doce años de edad a la escuela primaria, prefieren sacarlos para ponerlos a trabajar contribuyendo al sostenimiento económico familiar, fenómeno que provoca deserción y reprobación.

El nivel de educación primaria es el más importante en el país porque - constituye la terminación de estudios para muchas personas y de ahí se integran al área productiva (maquiladoras); y son seis los grados que la conforman.

## 2. Modernización educativa

Por los grandes cambios que se han venido presentando en el país en - los diferentes ámbitos y para responder a las necesidades de la sociedad en su conjunto, el plan nacional de desarrollo del actual sexenio gubernamental, se plantea la necesidad de la modernización del sistema educativo; más participativo, flexible, diversificado, eficiente, de mejor calidad, dinámico y - descentralizado; con importantes cambios cuantitativos y cualitativos en planes y programas, métodos de enseñanza, preparación de maestros, tipos de - aprendizajes escolares y vinculación de los ámbitos escolar y productivo. Lo anterior está comprendido en el Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994 presentado por el Presidente de la República Lic. Carlos Salinas de Gortari a la nación el 9 de octubre de 1989.

La modernización del sistema educativo propuesto se caracteriza:

Por sus principios y estrategias, será democrática y popular, <sup>(14)</sup>

La modernización educativa para lograr sus objetivos recurre a dos estrategias, la descentralización del sistema educativo y la participación de la sociedad en la educación, e implica la realización de muchas tareas nacionales de gran complejidad como es el documento Ajustes al programa vigente en la educación primaria que se otorgó a cada maestro. Este documento constituye un puente entre los programas vigentes hasta 1990 y los que habrán de surgir acordes a la modernización educativa.

Los objetivos se transforman en contenidos y las actividades se suprimen para que el profesor quede en libertad de diseñarlas procurando siempre el desarrollo armónico de la personalidad del niño.

En el programa ajustado se sintetizan para cada grado; las características del niño, los propósitos y contenidos de las áreas, sugerencias metodológicas que apoyan el trabajo docente. Lo anterior permite al maestro contemplar un panorama vertical de cada área desde primero hasta sexto grado, y una visión horizontal de los contenidos de cada unidad, favoreciendo el proceso de planeación, que inicia con la lectura reflexiva de las características del niño y de los propósitos correspondientes a cada área, continuando con el análisis de contenidos verticalmente para prever una distribución efectiva y flexible del tiempo en el aula, además de la revisión horizontal para buscar correlación.

Con el ajuste programático se pretende evitar la desvinculación entre los niveles preescolar-primaria-secundaria, la falta de coherencia interna entre las áreas, el exceso de objetivos, en cantidad y la extensión, además de traslapes y vacíos. Los criterios que lo fundamentan son tres: filosóficos, pedagógicos y psicológicos; el primero conforman el artículo tercero constitucional, Ley Federal de Educación, programa para la modernización educativa; el segundo por la pedagogía operatoria y el tercer criterio por la Psicología genética. (15).

Además del Programa de Ajuste en educación primaria, en el año escolar 1992-1993 se puso en marcha el Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos; y como punto importante en matemáticas destaca el desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad-

para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático.

Al inicio del ciclo escolar 1992-1993 se entregó a cada maestro el paquete de libros correspondiente al grado escolar que atendería, algunos son: - guías de trabajo para el profesor, contenidos básicos, folletos de apoyo, - atlas entre otros. Las guías presentan información sobre los contenidos básicos, sugieren actividades, además ofrecen estrategias y recursos didácticos. Otro libro fundamental es el de los contenidos básicos que los enlista por - grados y asignaturas, determinando que deberán ser objeto de atención preferencial pero sin descuidar otros temas del proceso vigente.

En matemáticas destacan dos aspectos importantes: el relacionado a los - contenidos, que pone énfasis en los conceptos pero también en los procesos, - y en sus relaciones; el otro se refiere al desarrollo de habilidades para - operar números. Se identificaron tres ejes fundamentales de la educación - primaria; el primero, relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética, el segundo con el desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial, el tercero y último constituido por la resolu - ción de problemas.

Este trabajo pretende que para desarrollar la multiplicación y trabaja - jarla adecuadamente, se inicie desde el principio del año escolar, con el ma - nejo de material manipulable, comprensión e invención de problemas para ter - minar con la solución de los mismos, y finalmente la memorización de las ta - blas de multiplicar. Esto se puede aplicar en los diferentes grados escola - res de educación primaria, haciendo las respectivas modificaciones y ajustes.

## CAPITULO IV

### ESTRATEGIAS DIDACTICAS

#### 1. Generalidades

En la actualidad es de suma importancia realizar cambios profundos en la manera de llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje para que la construcción de los conocimientos que realiza el niño en la escuela, puedan ser aplicados y utilizados verdaderamente por él en su vida cotidiana. Dichos cambios conllevan una actitud abierta, abordar los temas con flexibilidad, incidir en el contexto social encaminado a transformarlo, utilizar los medios adecuados, cuestionar lo establecido para buscar nuevas alternativas, propiciar cambios internos en los sistemas escolares y fijar metas educativas que reflejen la posibilidad de transformación. Para llevar a cabo lo anterior, es necesario diseñar y aplicar estrategias didácticas o maneras de realizar las actividades para lo cual se deben tomar en cuenta factores como: diferentes maneras de apropiación del objeto de conocimiento por parte del alumno, roles del maestro y el alumno, tiempo, medios evaluación, nivel de desarrollo del niño, organización.

En el proceso educativo accionan conjuntamente el maestro y el alumno, este último desarrolla una apropiación progresiva del objeto de conocimiento, por lo que las actividades propuestas tienen diversos grados de complejidad, las primeras sirven de base o fundamento para las posteriores.

Tomando en cuenta que el alumno es un sujeto activo capaz de realizar observaciones, elaborar hipótesis y probarlas; que construye sus conocimientos en base a experiencias físicas, sociales y lógico-matemáticas; el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento, a partir de la confección y puesta en práctica de un conjunto de actividades que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento, permitir que ante una misma problemática los

niños puedan llegar a una solución por diferentes caminos; tomar en cuenta - las diferentes respuestas que de los niños surjan para saber qué nociones es tán utilizando, y propiciar un avance en su proceso de aprendizaje, a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones en donde los recur - sos que resultaban útiles sean ahora insuficientes, propiciar la confronta - ción e interacción de concepciones y las compartan, tomar como punto de par - tida los conocimientos que el niño posea, plantear preguntas que lo lleven a enfrentarse a conflictos; estimularlos para que piensen y traten de encon - trar respuestas por sí mismos; brindarles la información que requieran cuan - do después de haber buscado soluciones para algún problema no puedan resol - verlo; estar atento a sus intereses, siendo lo suficientemente flexible para abandonar una actividad que tenía programada cuando surja en el salón un te - ma diferente a tratar o un problema a resolver: no interrumpir una actividad cuando los alumnos muestren interés en ella; organizar el trabajo de manera - que pueda atender las necesidades individuales de los niños.

#### 1.1 Los contenidos y actividades

Los contenidos y actividades están acordes a la manera como el niño ela bora los conocimientos, a su nivel de desarrollo, entorno y experiencia; las actividades que se plantean, se denominan "tipo" porque cada una de ellas - constituye una de las estrategias posibles a aplicarse con diferentes varian - tes en tiempo, situaciones y materiales. Se desarrollan en forma grupal, en - equipos o individualmente.

I.I.I. Actividades grupales: son aquéllas en las que todo el grupo par ticipa a la vez, para solucionar problemas planteados.

I.I.2. Actividades por equipo: en ellas se pretende encontrar solucio - nes, reunidos en pequeños grupos de 4 a 6 elementos (niños) con la finalidad de intercambiar ideas, manipular objetos y realizar el trabajo en conjunto, - pero sobretodo que al confrontar puntos de vista se conflictúen y mejoren o - avancen en la manera de construir el conocimiento.

I.I.3. Actividades individuales: se plantean para conocer los elemen - tos con que cuenta el niño para su construcción del objeto de conocimiento, -

las actividades son realizadas de manera muy particular, con ellas se sabe el avance y aplicación de los conocimientos por cada alumno.

## 1.2. La evaluación

La evaluación como parte inherente del proceso enseñanza-aprendizaje, es una actividad cotidiana y permanente del docente y del alumno; constituye un aspecto importante de la práctica educativa, expresa avances y resultados de un proceso de construcción de conocimientos que implica, la realización del sujeto (alumno-maestro) con el objeto (realidad) que está representado en los contenidos de las actividades. En la evaluación se expresan además, el logro de actitudes, habilidades y valores que propicia la vida escolar y la relación del sujeto con la escuela y la comunidad.

Se distinguen tres tipos de evaluación dependiendo de la función que de ban cumplir: diagnóstica, formativa y sumativa.

1.2.1. Evaluación diagnóstica: se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje (curso, unidad, tema) con el propósito de verificar el nivel de preparación que poseen los alumnos para enfrentarse a las tareas que se espe ra sean capaces de realizar.

1.2.2. Evaluación formativa: se lleva a cabo durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de localizar deficiencias, cuando aún es tiempo de remediarlas. No pretende "calificar" al alumno ni centrar su atención en los resultados sino en los procesos, tratando de mani festar puntos débiles, errores y deficiencias, de manera que el alumno pueda corregir, aclarar y resolver problemas que obstaculizan su avance.

1.2.3. Evaluación sumativa: se realiza al término de una etapa de aprendizaje (curso, unidad, tema) para verificar resultados alcanzados, no sólo se refiere a qué conocimientos logró el alumno, sino también a lo que debe ser capaz de hacer con ellos, a las habilidades que debe poseer o tareas que debe ser capaz de desarrollar. Está estrechamente ligada a la acre ditación, y el resultado se expresa generalmente por una calificación.

La evaluación en el presente trabajo se llevará a cabo mediante la rea-

lización de trabajos, solución a problemas, cuestionamientos orales.

### 1.3. Tiempo de aplicación

En lo referente al tiempo de aplicación se recomienda que se inicien con el ciclo escolar las actividades previas al algoritmo de la multiplicación, tales como: manejo de unidades, decenas, centenas y millares, valor posicional, sumas de sumandos iguales, tablas de multiplicar y posteriormente las actividades concretas relacionadas al algoritmo de la multiplicación.

### 1.4. Los medios a utilizar

Los medios que se utilizan permiten la reflexión de los niños al actuar con ellos, pues demuestran hipótesis comprobándolas objetivamente, son de fácil adquisición y se dividen en tres que son:

1.4.1. Medios naturales: piedras, hojas, palos, semillas.

1.4.2. Medios de desecho: fichas, tapaderas, botes, botellas, etiquetas, envolturas.

1.4.3. Medios de bajo costo: dados, pelotas, perinolas, palillos.

## 2. Situaciones de aprendizaje

### 2.1 Situación para evaluación

Objetivo: conocer la conceptualización que el alumno tiene respecto de la multiplicación y aspectos relacionados con ella.

Con esta situación de evaluación se pretende conocer la conceptualización que tienen los alumnos respecto a: multiplicación, valor posicional de las cifras que conforman a los números (unidades, decenas, centenas, millares), formas de contar.

2.1.1. El maestro inicia la conversación diciendo que se encontró una ho

ja de papel y en ella están dibujadas unas estrellas muestra la hoja con estrellas y les reparte una a cada alumno, para después preguntar: ¿Cuántas hay? ¿Cómo lo supiste? ¿Hay otra forma de saberlo? El alumno anota en su cuaderno el procedimiento que siguió para obtener el número de estrellas y el maestro observa la manera de contar que utilizan los niños.

La distribución y presentación de las estrellas:

*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*

2.1.2. Se les plantea a los alumnos un problema en forma oral que implique multiplicar, para que lo resuelvan de la manera que quieran, pero explicando el procedimiento que siguieron para obtener el resultado.

Antes de plantear el problema se lleva a cabo una pequeña plática relacionada con su contenido para lograr el interés de los alumnos. Las preguntas son o pueden ser: ¿Quién tiene tíos? ¿Les han regalado algo? ¿Qué? A continuación se plantea el problema: "Juan regaló a cada uno de sus tres sobrinos, seis naranjas. ¿Cuántas naranjas regaló por todas?"

2.1.3. Se muestran en el pizarrón una multiplicación y un número los cuales pueden ser  $4 \times 8 = 32$  y 25 para que con ellos inventen dos problemas (uno cada uno).

Se les pedirá que anoten de qué tratan los resultados (32 y 25) si son sodas, lonches, dulces o qué.

2.1.4. Posteriormente se les entrega una hoja de máquina para que resuelvan lo que se les indica.

2.1.3.1. Encierra la cifra que vale más en los números 28, 184, 16, 539 y 57.

2.1.3.2. En el número 175 ¿Cuál cifra vale más? ¿Cuál menos? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Valen lo mismo las cifras del 333 ¿Por qué? \_\_\_\_\_

2.1.3.3. Resuelve las siguientes operaciones:

206	139	175	278
<u>X 7</u>	<u>X 4</u>	<u>X 5</u>	<u>X 3</u>

2.1.3.4. Relaciona con una línea las dos columnas según correspondan.

45 X 3 =	100 + 8
18 =	(3 X 5) + (3 X 40)
54 X 2 =	10 + 8

2.2. Segunda situación de aprendizaje

Objetivo: Propiciar la comprensión en los alumnos sobre el valor posicional de las cifras de los números manejando unidades, decenas, centenas y unidades de millar.

Las actividades que a continuación se sugieren pretenden facilitar a los niños, la noción de que cada cifra, tiene un valor determinado según su posición, o las cifras con que se expresa un número representan agrupamientos de donde toman su valor; unidades, decenas, centenas y unidades de millar.

2.2.1. El patrón y los trabajadores

Objetivo: Favorecer la conversión de unidades, decenas, centenas, unidades de millar en los alumnos y su utilización al pagar.

Para el juego se utilizan 50 fichas de colores (rojo, amarillo, azul y verde; con un valor de unidades, decenas, centenas y unidades de millar respectivamente) y tres dados (rojo, amarillo y azul) de igual valor que los colores de las fichas; para cada uno de los equipos que estarán integrados-

por cinco elementos. Cada patrón contará con cincuenta fichas de cada color para manipularlas y los dados serán para todos los del equipo.

2.2.1.1. El maestro inicia la actividad comentando: ¿Les gustaría jugar? pues vamos a divertirnos con el juego el patrón y los trabajadores. ¿Sab<sup>en</sup> quién es un patrón? ¿En qué trabajan sus papás? ¿Qué otros trabajos existen? ¿En qué les gustaría trabajar?

Después de comentar lo anterior y lograr que los alumnos se interesen en el juego, el maestro les pedirá que se integren en equipos de cinco elementos, pues debe haber un patrón y cuatro trabajadores, los cuales seleccionarán el lugar de trabajo: un rancho, fábrica, escuela, hospital, tienda, panadería. Cuando se hayan puesto de acuerdo, escribirán en una hoja de máquina el nombre del lugar de trabajo que escogieron y lo pegarán en su mesa, pupitre, butaca o banca de trabajo: (rancho).

2.2.1.2. El maestro entrega el material por equipos y explica que el patrón pagará a sus trabajadores después que mencionen la actividad que realizaron; la cantidad a pagar estará determinada por los puntos de los dados.

Por ejemplo: si el equipo decidió que van a trabajar en un rancho, escriben rancho en una hoja y la pegan en su mesa; luego piensan en los trabajos propios de ahí y se ponen de acuerdo o rifan los papeles a desempeñar: patrón, primer trabajador, segundo, tercero y cuarto. El patrón toma las fichas con las que va a pagar; el primer trabajador dice que terminó de sembrar, tira los dados sobre la mesa para saber cuánto le van a pagar; de acuerdo a los puntos que caigan y el color de los dados: 5 en azul, 6 en el amarillo y 3 en el rojo; pagándosele 5 fichas azules (centenas) con un valor de 500, 6 fichas amarillas (decenas) con un valor de 60 y 3 fichas rojas (unidades) con un valor de 3, el total a pagar por sembrar es  $500 + 60 + 3 = 653$ . Así continuarán el juego los demás trabajadores.

2.2.1.3. Durante el juego pueden cambiar con el patrón las fichas, por ejemplo: 10 rojas por una amarilla, 10 amarillas por una azul y 10 azules por una verde.

Son tres actividades las que lleva a cabo cada trabajador y serán pagadas por el patrón; gana el que tenga mayor número de fichas verdes o si nadie obtuvo de ese color, el que tenga más azules.

2.2.1.4. Al finalizar el juego se lleva a cabo un análisis de lo ocurrido: ¿Cuánto dinero ganó cada uno? ¿Quién ganó? ¿Cuánto ganaron en el primero, segundo y tercer juego? ¿Qué cantidad le quedó al patrón? ¿Cómo le hicieron para saber? ¿Cuál procedimiento o camino es más fácil? ¿Cuál más rápido? Pueden iniciar el juego nuevamente, después de haber confrontado las respuestas, los procedimientos y haber llevado a un acuerdo; se intercambian las categorías (patrón-empleado), lugar de trabajo y actividades a realizar.

El maestro registra lo ocurrido en los equipos durante el desarrollo del juego: procedimientos, dificultades, aciertos, errores; así como resultados y acuerdos grupales.

#### 2.2.2. Escribe el precio al producto

Objetivo: Propiciar la escritura de cifras en los alumnos y su correcto acomodo al sumar.

El material que se necesita para realizar este juego, son 10 fichas de cada color (rojo, amarillo, azul y verde) que representan unidades, decenas, centenas y millares; una caja de cartón y 10 objetos. Se lleva a cabo en forma grupal y posteriormente por equipos.

2.2.2.1. El maestro propicia una conversación sobre las tiendas, los productos, la conveniencia de que tengan los precios y solicita a los alumnos que le ayuden a reunir 10 productos para ponerles el precio, que será determinado por cuatro fichas de colores que se sacará de una caja que contiene 40: diez de cada color (rojo, amarillo, azul y verde) con valor de unidades, decenas, centenas y millares respectivamente. Por ejemplo: se selecciona un producto (caja de colores), pasa un niño y sin voltear a ver el contenido de la caja toma 4 fichas; se cuentan, se separan y se registra su valor de acuerdo al color: 1 azul, 2 amarillas y 1 roja que equivale a -

$100 + 20 + 1 = 121$  que corresponde al precio de la caja de colores. Se les solicita que un alumno voluntario pase a escribir el precio del producto. Lo mismo se realizará con las otras 9 cosas: se selecciona una, se sacan las cuatro fichas de colores de la caja, se cuentan, se separan y se registra su valor según el color para determinar el precio.

2.2.2.2. Los alumnos representan en el cuaderno lo que han estado haciendo con los objetos; una caja de colores vale o cuesta 1 ficha azul, 2 amarillas y 1 roja equivalente a  $100 + 20 + 1 = 121$ ; posteriormente buscan otras formas de sumar o conocer el precio como la vertical, para que acomoden las cifras de los números como:

$$372 = 80 + 200 + 3$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ + 80 \\ 3 \\ \hline 283 \end{array}$$

$$2 + 300 + 70 = 372$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 300 \\ 70 \\ \hline 372 \end{array}$$

### 2.2.3. Descomponer los números

Objetivo: Favorecer en los alumnos la escritura de números con su notación desarrollada.

El material que se necesita son etiquetas o envolturas de productos comerciales y las fichas de colores utilizadas en la actividad propuesta anteriormente (escribe el precio del producto) las cuales tienen un valor según su color; unidades las rojas, decenas las amarillas, centenas las azules y millares las verdes. Las actividades se realizarán primeramente en forma individual, luego en equipos y por último grupalmente para la confrontación de ideas.

2.2.3.1. El maestro encarga a los alumnos que investiguen el precio de 10 productos que consumen en su casa: maizoro, pasta, café, galletas, Chile y otros más, lo registren en su cuaderno y traigan 5 etiquetas o envolturas de productos comerciales.

2.2.3.2. Después de revisar la tarea encomendada a los alumnos, el profesor pide se integren en equipos y les reparte las fichas de colores para que con ellas representen el valor de los productos y les explica el valor que tienen.

maizoro	4695	fichas:	00	000	00000	000
			00	000	0000	00
choco						
milk	3752	fichas:	00	0000	000	0
			0	000	00	0

2.2.3.3. Cuando ya hayan representado los precios de los productos con las fichas de colores, los alumnos reunidos todavía en equipos, escriben las cantidades por colores:

maizoro	4695	fichas:	00	000	00000	000
			00	000	0000	00
		cantidades:	$4000 + 600 + 90 + 5 = 4695.$			
choco						
milk	3752	fichas:	00	0000	000	0
			0	000	00	0
		cantidades:	$3000 + 700 + 50 + 2 = 3752.$			

Cada equipo mostrará el resto del grupo la manera como realizaron su trabajo, para que mediante la confrontación de puntos de vista, se llegue a la representación de las cifras que componen a los números.

2.2.3.4. Se les indica a los niños que de manera individual escojan una etiqueta de un producto para que: fijen el precio, representen el valor con fichas y registren la cantidad en su cuaderno según el color de ellas.

El maestro observará cuidadosamente el trabajo realizado por los alumnos, estando atento a todo lo que ocurra durante el desarrollo de las actividades.

### 2.3 Tercera situación de aprendizaje

Objetivo: Favorecer el proceso que el niño realiza al pasar de una suma de-

sumandos iguales a una multiplicación.

Estas actividades encaminan al alumno a utilizar una operación o procedimiento más rápido y sencillo que una suma de sumandos iguales: la multiplicación.

### 2.3.1. La tiendita

Objetivo: promover en el alumno el uso de la multiplicación.

El material necesario para esta actividad son etiquetas o envolturas de productos comerciales pegadas en trozos de cartulina con su precio registrado abajo y tiras de cartulina con cantidades y productos escritos. Se trabajará en forma grupal, por equipos e individualmente.

2.3.1.1. El maestro conversa con los alumnos sobre las tiendas, ubicación, características principales e interroga: ¿Qué es una tienda? ¿Qué hay en ella? ¿A cuáles han ido? ¿Qué han comprado? ¿Desde los cuántos años empezaron a hacer mandados a las tiendas? ¿Qué les daba su mamá para que el señor de la tienda supiera que iban a llevar? ¿Cómo eran los recados que su mamá les hacía?

Se les pide a los alumnos que elaboren recados donde digan la cantidad y los productos que quieren comprar, por ejemplo: 5 sodas, 7 panes, 3 chocolates, 4 papitas; cuando terminen su recado se lo entregan al maestro.

2.3.1.2. Cuando el maestro tenga los recados de todos los alumnos, les repartirá uno pero diferente al que hicieron; lo leerán para fijar el precio del producto y saber cuánto deberán pagar por ellos. Los niños darán a conocer el recado o problema, analizando y explicando, cantidad de productos, precio, procedimiento que siguieron y resultado obtenido, por ejemplo: 3 dulces a 45 cada uno.

El procedimiento puede ser: mediante dibujos, marcas, fichas, dedos, palos, suma, multiplicación u otros.

$$45 + 45 + 45 = 135$$

$$45 \times 3 = 135$$

$$\begin{array}{r}
 45 \\
 45 \\
 + \quad 45 \\
 \hline
 135 \\
 \text{suma}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 45 \\
 \times 3 \\
 \hline
 135 \\
 \text{multiplicación}
 \end{array}$$

El maestro debe estar atento en lo que sus alumnos realizan, recorriendo los lugares, preguntándoles algo para hacerlos reflexionar, ayudar a salir de dudas o confusiones. Para confrontar procesos y resultados pregunta: ¿Cuánto se pagó por los productos? ¿Qué cosas son o de qué trata el recado? ¿Cómo obtuvieron la cantidad a pagar? ¿Quién pagó menos? ¿Quién más? ¿Cuál procedimiento es más sencillo y rápido? ¿Por qué?

2.3.1.3. A los alumnos que utilicen la multiplicación, se les preguntará cómo se llama, por qué la utilizaron y cómo se realiza analizándola paso por paso. En caso de que ninguno de los niños haya utilizado la multiplicación o que digan que no saben otra forma de resolverlo sino sólo mediante la suma de sumandos iguales, se les dirá que tienen un permiso de ir a preguntar a otras personas (maestros, alumnos de otros grados, director, conserje) sobre otras formas de resolver los problemas anteriores. Cuando regresen de investigar se analizarán y confrontarán las respuestas obtenidas por cada uno. Se verá la manera como se resuelven las multiplicaciones.

2.3.1.4. Se resolverán grupalmente problemas inventados por ellos mismos aplicando la multiplicación paso a paso. Por ejemplo: ¿Cuánto pagamos por 4 sodas, si cada una vale 650?

Para introducir la multiplicación se recuerdan algunas cuestiones de la suma y la resta, las cuales son fundamentales para la multiplicación, como son: por cuál cifra se empieza a sumar, por cuál a restar, cuánto representa cada cifra (unidades, decenas, centenas, unidades de millar).

$$\begin{array}{r}
 650 \text{ pesos} \\
 \times 4 \text{ sodas} \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{c d u} \\
 6 \ 5 \ 0 \\
 \times \quad 4 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad
 650 \times 4 =$$

Se les pregunta a los alumnos por dónde debemos empezar a multiplicar y por qué; llegando a concluir que por las unidades se inicia, luego las

decenas, después las centenas y así sucesivamente conforme aumenta el valor de las cifras del número.

c d u	Se inicia por las unidades $4 \times 0 = 0$ , se coloca el 0 abajo-
6 5 0	en la columna que corresponde a las unidades.
X 4	
0	

c d u	De las unidades se pasa a las decenas $4 \times 5 = 20$ con 20 de-
6 5 0	decenas. ¿Cuántas centenas se forman y cuántas decenas que
X 4	dan? Se forman 2 centenas y sobran 0 decenas, por lo tanto;
0	se escribe el 0 abajo en la columna de las decenas y el 2 -
	arriba de la columna de las centenas.

c d u
2
6 5 0
X 4
0 0

Después de haber multiplicado las unidades y las decenas, - se continúa con las centenas  $4 \times 6 = 24$ , a las 24 centenas- se le suman las 2 que formaron con las decenas dando un to- tal de 26 centenas, ¿Cuántas unidades de millar se forman - con 26 centenas y cuántas centenas quedan? Se forman 2 uni- dades de millar y sobran 6 centenas, por lo tanto; se escri- be el 6 abajo en la columna que correspondería a las unida- des de millar (abajo también).

Estado inicial	Operador	Estado final
E.I.	Op.	E.F.
6 5 0	X 4	= 2 6 0 0
pesos	por sodas	igual pesos.

2.3.1.5. Se les dicta a los niños tres problemas de productos comer- ciales que impliquen suma de sumandos iguales o multiplicación, para que los resuelvan utilizando el procedimiento que quieran, según se les haga mejor,- rápido y sencillo; basándose en experiencias anteriores. Cuando los hayan -

resuelto, se analizarán en el grupo los procedimientos seguidos para que el maestro observe cuál utiliza cada alumno y los agrupe en equipos, tratando de integrarlos de manera que se sienten los que usan la suma de sumandos iguales y los que lo hacen mediante la multiplicación. De esta manera los que ya usan la multiplicación ayudarán a los que no lo hacen, mediante la confrontación de ideas, resultados y explicaciones.

2.3.1.6. Se les muestra a los alumnos trozos de cartulina donde hay pegadas etiquetas y envolturas de productos comerciales con el precio marcado abajo y tiras donde están escritas cantidades y productos (tres jabones). De ahí los alumnos escogerán 3 tiras e inventarán por equipo, problemas que impliquen en su resolución la suma de sumandos iguales o la multiplicación.- Por ejemplo: una tira dice "tres jugos" y el trozo de cartulina con la etiqueta del jugo registra un precio de 825. Los niños en equipo pueden inventar: "La mamá de Luis fue a la tienda y compró tres jugos" ¿Cuánto pagó por ellos?

El resultado deberá orientarse a que de la suma de sumandos iguales avancen hacia la multiplicación.

$$\begin{array}{r}
 825 \\
 + 825 \\
 \hline
 825
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 825 \\
 \times 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

2.3.1.7. Los niños de manera individual inventarán nuevos problemas y los resolverán basándose en experiencias anteriores para solucionarlos mediante la multiplicación.

### 2.3.2. Palillos chinos

Objetivo: Propiciar en los alumnos la utilización de la multiplicación como forma de obtener un resultado.

Las actividades se llevan a cabo en equipos de tres elementos accionando con 41 palillos, 10 de cada color (azul, amarillo, verde y rojo) más uno negro que es comodín; el valor de los palillos depende de su color; azules 5 puntos, amarillos 10, verdes 15, rojos 20 y negro 30; además el que ga

ne este último se podrá auxiliar de él para levantar palitos caídos.

2.3.2.1. El maestro pregunta a los alumnos si han jugado a los palillos chinos y si les gustaría divertirse con él? Luego se ponen de acuerdo sobre el orden de participación pues se juega con tres elementos o alumnos, también sobre el valor de los palillos y la manera de jugar que consiste en: levantar uno por uno todos los palitos sin mover otro que esté a un lado o debajo del que trata de sacar, si al levantar un palillo se tropieza o mueve aunque sea muy poquito; se suspende la jugada y pasa la acción al siguiente jugador, así continúan hasta finalizar el juego (cuando todos los palillos se encuentran distribuidos entre los jugadores).

2.3.2.2. Cada alumno selecciona el procedimiento que mejor le parezca para obtener el puntaje total, según la cantidad de palillos que tenga de cada color.

2.3.2.3. Los jugadores comparan procedimientos y verifican puntajes de cada jugador para saber quien obtuvo más puntos y por lo tanto ganó el juego. El maestro en la confrontación de ideas estará atento para orientar hacia el uso de la multiplicación como forma de obtener el resultado, en caso de que ningún alumno lo utilice.

#### 2.4. Cuarta situación de aprendizaje

Objetivo: Fomentar en los alumnos la comprensión y reinención de las tablas de multiplicar.

##### 2.4.1. Dime cuántos son

Objetivo: Promover en los alumnos el análisis de problemas para buscar solución.

Estas actividades se realizan en equipos, y el material que necesitan es: 10 botes vacíos de royal o frutsi, 200 piedras, fichas o semillas, 10 tapones o tapaderas y gis. Este material es para cada equipo de 5 miembros.

El maestro pregunta a los alumnos si quieren jugar, pues hay un jue-

go que se llama: "Dime cuántos son".

2.4.1.1. Se les pide se integren en equipos, cuando ya lo hayan hecho se les indica a los niños que el juego inicia seleccionando un determinado número de botes que deberán colocar al centro para que todos los aprecien desde su lugar en el equipo, a continuación deben ponerse de acuerdo sobre el orden de participación en el juego. El primer jugador tomará uno de los dados para lanzarlo, según el número de puntos que caigan arriba del dado, serán las semillas que coloquen en cada bote; por ejemplo: si son 7 botes y caen 6 puntos en el dado, pondrán 6 semillas en cada bote.

2.4.1.2. Registrarán en su cuaderno la cantidad de objetos que logró meter en los botes cada jugador; gana quien colocó más objetos (semillas, piedras, fichas) dentro de los botes, por ejemplo: en el equipo que seleccionaron 8 botes, los puntos que obtuvieron fueron los siguientes:

Jugadores	botes		objetos	=	objetos dentro
1o.	8	X	5	=	4 0
2o.	8	X	2	=	1 6
3o.	8	X	3	=	2 4
4o.	8	X	6	=	4 8
5o.	8	X	3	=	2 4

Ganó el jugador número 4o. porque obtuvo el mayor puntaje 48 dentro de los botes.

2.4.1.3. Se solicita a cada equipo que pase un miembro al frente para que dé a conocer al resto del grupo los puntajes obtenidos en el juego, así como el procedimiento que emplearon para sacarlos; por ejemplo: 8 botes y 5 semillas en cada uno, total de semillas dentro de los botes 40 ese es el puntaje. Lo anterior significa que a cada bote le corresponden 5 semillas y el resultado que se obtiene son semillas.

Estado inicial		Operador		Estado final
E.I.		Op.		E.F.
8 BOTES	X	5 semillas	=	40 semillas.

Así continúa el juego cuantas veces sea necesario con las tablas del 1 al 6 (puntos de un dado). Cuando se haya trabajado lo suficiente con un dado, se pasará a jugar con dos (que corresponde a multiplicar por los números del 1 al 12).

2.4.1.4. Otro juego interesante para fomentar en los alumnos la comprensión y reinención de las tablas de multiplicar es el de "Tapones y círculos".

Se juega por equipos dibujando con gis un círculo en el piso, de aproximadamente 50 cms. de diámetro con un número del 0 al 10 en el centro de él, esa será la tabla de multiplicar que se trabajará durante el juego, por ejemplo: 8.

Después de ponerse de acuerdo sobre el orden de participación, el primer jugador toma los 10 tapones y desde una raya que está a una distancia de 2 metros del círculo los lanza, juntos o uno por uno hacia él. El puntaje que pueda obtener depende del número de tapones que caiga dentro del círculo. Por ejemplo: caen 4 tapones dentro del círculo que vale 8 puntos, el puntaje que resulta es 32 porque 4 tapones por 8 puntos es igual a 32 puntos y se registra  $4 \times 8 = 32$ .

2.4.1.5. Cada jugada la anotan en su cuaderno, continúan así hasta que todos los del equipo hayan lanzado tapones, gana el jugador que obtenga más puntos. Cuando ya termine el juego, en otra ocasión cambiarán el número de círculo para repasar las diferentes tablas de multiplicar.

## 2.5. Quinta situación de aprendizaje

Objetivo: Promover la resolución de problemas mediante la aplicación del algoritmo de la multiplicación.

Al realizar las actividades que permitieron al alumno manejar unidades, decenas, centenas y millares; comprender el valor posicional de los números y aplicar la suma de sumandos iguales pero sobretodo la manipulación de objetos; facilitan la aplicación del algoritmo de la multiplicación en la

resolución de problemas.

### 2.5.1. El boliche

Objetivo: Propiciar en los alumnos el análisis del algoritmo de la multiplicación y procesos que intervienen para aplicarlo correctamente.

Este juego se realiza en equipos de 5 elementos con una pelota de unos 15 cms. de diámetro y 9 botes de frutsí o royal a manera de pinos, el valor del pino o bote será de acuerdo a las semillas o piedras que tenga dentro, en este caso serán 25.

2.5.1.1. El maestro inicia con una conversación sobre los juegos que conocen hasta llegar a preguntar si conocen o han oído hablar sobre el boliche: cómo se juega, qué se necesita.

Los niños tienen que integrarse en equipos de 5 miembros que se sentarán en la parte de atrás; al frente estarán acomodados los nueve botes en filas de tres. Pasará el primer jugador de cada equipo hasta una raya que se encuentra a 6 mts. de los pinos, luego toma una pelota para que la lance rodando por el piso con la intención de tirar el mayor número de pinos posibles. Cada bote o pino que logre tirar tendrá un valor de 25, porque hay esa cantidad de semillas en él; por ejemplo: si tiran 4 pinos, cada uno tiene valor de 25.

2.5.1.2. Los integrantes de equipo sacarán el puntaje de todos los compañeros que vayan participando (sólo del equipo), para lo cual utilizarán el algoritmo de la multiplicación.

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 \underline{\times 4} \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 25 \\
 \underline{\times 4} \\
 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 25 \\
 \underline{\times 4} \\
 100
 \end{array}$$

2.5.1.3. El maestro permite a los alumnos confrontar los resultados y procedimientos empleados al obtener los puntajes, algunos voluntarios

los dan a conocer al resto del grupo. Con la multiplicación por ejemplo  $25 \times 4$  se les cuestiona sobre el valor del 2 en el 25, el que vale más el 2 o el 5, lugar de las unidades, de las decenas, de las centenas y los millares; por dónde se inicia al sumar y al restar, se iniciará por donde mismo la multiplicación, por qué.

Se orienta a los alumnos a que reflexionen si se obtiene el mismo resultado al multiplicar  $25 \times 4$  o descomponer en  $4 \times 5$  y  $4 \times 20$  para posteriormente sumar los dos productos.

Al llevar a cabo el algoritmo de la multiplicación por uno de los alumnos frente al grupo el maestro lo cuestiona sobre algunos aspectos:

$\begin{array}{r} \text{d u} \\ 25 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	¿Dónde iniciamos? $4 \times 5 = 20$ . Con 20 unidades -
	¿Cuántas decenas se forman? ¿Cuántas unidades sobran?
$\begin{array}{r} \text{d u} \\ 2 \\ 25 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	Se forman 2 decenas y sobran 0 unidades. Se anotan los números donde corresponden. El 0 abajo -
	en la columna de las unidades, el 2 arriba en la -
	de las decenas.
$\begin{array}{r} \text{d u} \\ 25 \\ \times 4 \\ \hline 100 \end{array}$	Se continúa con las decenas multiplicando $4 \times 2 = 8$ . Antes de escribir el 8 en la columna de las -
	decenas se suman las dos decenas que se completaron con las 20 unidades. $8 + 2 = 10$

Después de sacar el puntaje de cada uno de los 5 jugadores y saber quién ganó, pasa otro elemento representante del equipo a jugar; ahora los puntos se obtienen aplicando el algoritmo de la multiplicación.

Quando los equipos hayan terminado de competir entre sí, cada uno se retira al lugar que mejor le parezca a jugar pero sólo los del equipo. También pueden variar cifras hasta centenas, unidades de millar u otras.

2.5.2. Inventemos problemas.

Objetivo: Propiciar en los alumnos la invención y resolución de problemas que impliquen la multiplicación en forma convencional.

2.5.2.1. En esta actividad los alumnos podrán utilizar cualquier recurso o material que esté a su alcance, deseen o necesiten para la resolución de problemas. Se trabaja en grupo y posteriormente de manera individual.

Se escribe una multiplicación por parte de un alumno del grupo, se les pide que la lean, por ejemplo:  $2458 \times 3$  (dos mil cuatrocientos cincuenta y ocho por tres).

2.5.2.2. El maestro pregunta al grupo qué significa lo anterior o dónde se puede utilizar, propiciando la invención y resolución de problemas.

2.5.2.3. Después de haber escuchado las situaciones problemáticas, haberlas analizado y resuelto grupalmente, se realizan trabajos parecidos pero ahora de manera individual.

El maestro al revisar y analizar los problemas inventados por cada uno de los niños, se dará cuenta si utiliza adecuadamente el algoritmo de la multiplicación.

2.5.2.4. Se les dicta a los alumnos problemas que impliquen suma, resta o multiplicación para saber si distinguen el algoritmo a utilizar, especialmente el de la multiplicación.

En caso de que se encuentren dudas o errores en la resolución e invención de problemas por parte de los alumnos, se retomarán las actividades de las situaciones de aprendizaje anteriores con algunas variantes; si por el contrario no se observan problemas, se sigue adelante con situaciones problemáticas más complicadas.

## CONCLUSIONES GENERALES.

La presente propuesta pedagógica tiene como principal objetivo el abordar en la programación de actividades, estrategias didácticas, para ayudar a resolver el problema de la comprensión y utilización del algoritmo de la multiplicación en alumnos de educación primaria.

Los niños de primer grado disfrutaban mucho la matemática, pues en la mayoría de los casos los maestros recurren al juego utilizando objetos, que los alumnos manipulan para construir su propio conocimiento e idear diferentes formas de resolver los problemas a los que se enfrentan, principalmente sobre suma o resta. Pero conforme avanzan los educandos por las diferentes grados escolares, la matemática se les va tornando cada vez más abstracta porque se parte de los aspectos convencional y simbólico olvidando el objetivo.

Los alumnos deben aprender la matemática a través del juego y precisamente por medio de él, se debe abordar también el algoritmo de la multiplicación y los procesos que implica como son: el valor posicional de las cifras de un número, la propiedad distributiva y el concepto de la multiplicación.- Mediante la utilización de objetos como: tapones, fichas, pelotas, palos, dados, etiquetas, los educandos accionan sobre ellos y elaboran su aprendizaje hasta llegar a las formas convencionales.

Para que los alumnos puedan construir su propio aprendizaje, el maestro debe permitir el intercambio de opiniones, promover la participación de los integrantes del grupo, contar con materiales de fácil manipulación, permitir su uso y establecer diferentes niveles de aprendizaje para dar el tratamiento adecuado según el ritmo de trabajo de los niños; de esta manera, se tendrá una mayor comprensión, manejo y utilización del algoritmo de la multiplicación en los alumnos de educación primaria.

No tiene caso invertir el proceso del algoritmo de la multiplicación, - partiendo de lo convencional y simbólico, sino que los niños construyan su - aprendizaje a partir de la manipulación de objetos hasta llegar al aspecto -

formal, sin distinción de grados, pues tanto disfruta del juego un alumno de 2o. o 3o. que los de 4o, 5o. y 6o. grados, sólo que los juegos matemáticos varían en rango numérico y complejidad. Lo anterior se explica porque los niños se encuentran en el período de las operaciones concretas y una de las características de esta etapa de desarrollo es la actividad lúdica.

## BIBLIOGRAFIA

- AJUSTES al programa vigente en la Educación Primaria. (1991). Fundamentación y proceso del ajuste programático. México: SEP.
- AVILA A. (1988). La comprensión del algoritmo de la multiplicación. En: varios. La matemática en la escuela III. México: SEP-UPN.
- CONSTITUCION Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1988) De las garantías individuales. Artículo Tercero. México: Trillas.
- CONTRERAS D. (1990). Propuesta para el aprendizaje de la matemática en primer grado. México: SEP.
- DE AJURIAGUERRA J. (1987). Estadios del desarrollo según J. Piaget. En: varios. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México: SEP-UPN.
- KAMII C. (1988). Lectura y escritura de cifras. En: varios. La matemática en la escuela III. México: SEP-UPN
- LERNER D. (1988). Lectura y escritura de cifras. En: varios. La matemática en la escuela III. México; SEP-UPN.
- MANUAL de Autoestudio. El modelo educativo Vol. 1. Modernización Educativa. México: SEP-EDUCOM.
- MORAN P. (1988). Propuestas de Elaboración de Programas de Estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. En: varios. Planificación de las Actividades Docentes. México: SEP-UPN.
- PALACIOS J. (1988). J. Piaget: La educación por la acción. En: varios. Paquete del autor Jean Piaget. México: SEP-UPN.
- SELLARES R. (1990). La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. En: varios. La matemática en la escuela I. México: SEP-UPN.
- WOOLFOLK A. (1987). Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget. En: varios. Teorías del aprendizaje. México: SEP-UPN.

Acomodo de cifras y valor posicional.

el 358

¿cómo se escribe el nombre? trescientos cincuenta y ocho

¿qué vale menos?  $\frac{8}{3}$  ¿por qué? por qué está en la unidades

¿qué vale más?  $\frac{3}{5}$  ¿por qué? por qué están en las centenas

¿cuánto vale el 5?  $\frac{50}{5}$

¿cuánto vale el 8?  $\frac{8}{8}$

¿cuánto vale el 3?  $\frac{300}{3}$

el 222

¿son igual los tres números? no

¿por qué? por que están en las centena, decena y unidades.

En un huerto mi abuelito plantó 128 membrillos, 34 chabacanos y 5 perales, ¿cuántos árboles frutales plantó?  $\frac{128}{34}{5}$  **175**

$$\begin{array}{r} 128 \\ + 34 \\ + 5 \\ \hline 175 \end{array}$$

Conversión entre centenas, decenas y unidades e invención de problemas que -  
impliquen el algoritmo de la multiplicación.

Un día llegaron 36 bancas 36 escritorios  
36 camas 36 peinadores y 36 calentones  
¿Cuántos muebles llegaron

$$\begin{array}{r} 3 \\ 36 \\ \times 5 \\ \hline 180 \end{array}$$

Una escuela tiene 423, si en la fiesta de  
las madres participaron 258  
¿cuántos alumnos se quedaron sin participar?

165

$$\begin{array}{r} 3113 \\ - 258 \\ \hline 165 \end{array}$$

mi tía compró en la tienda  
36 naranjas ¿cuántas naranjas

compró?

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 5 \\ \hline 180 \end{array}$$