



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

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER QUE LOS
NIÑOS DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA PLANTEEN
Y RESUELVAN PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN
MULTIPLICACION**

REYNA ELIDA VILLELA GARCIA

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

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih., a 29 de Julio de 1997.

C. PROFR. (A) REYNA ELIDA VILLELA GARCÍA

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado "ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER QUE LOS NIÑOS DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA PLANTEEN Y RESUELVAN PROBLEMAS QUE IMPLIQUEN MULTIPLICACIÓN", opción Propuesta Pedagógica a solicitud del C. LIC. RODOLFO SANDOVAL BARRAZA, manifiesto a Usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.


PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN

DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

MCM 4/vi/98

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL (LA)

LIC. RODOLFO SANDOVAL BARRAZA

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

PRESIDENTE: LIC. RODOLFO SANDOVAL BARRAZA

SECRETARIO: M.C. MA. DEL ROSARIO PIÑÓN DURAN

VOCAL: LIC. ESTEBAN GARCIA HERNANDEZ

SUPLENTE: _____

CHIHUAHUA, CHIH., A 29 DE JULIO DE 1997

INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	7
I. EL PROBLEMA	
A. Planteamiento	9
B. Justificación	11
C. Objetivos	14
II MARCO TEÓRICO	
A. La Matemáticas como objeto de conocimiento	16
B. Los problemas matemáticos que implican multiplicación	22
C. La construcción del conocimiento	41
D. El aprendizaje escolar de las matemáticas	49
E. La Evaluación	55
III MARCO CONTEXTUAL	
A. La Política Educativa en México	59
B. Aspecto Jurídico	61
C. Análisis del programa de matemática	69
D. La escuela	71
E. El grupo	73
IV ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA	
Situación No. 1 "El problema"	78
Situación No. 2 "¿Qué compraré?"	80
Situación No. 3 "Los palillos chinos"	82
Situación No. 4 "Los oficios"	84
Situación No. 5 "¿En qué trabajas?"	87

	Página
Situación No. 6 "El cajero"	89
Situación No. 7 "Las cartas"	92
Situación No. 8 "Los chocolates"	93
Situación No. 9 "La juguetería"	95
Situación No. 10 "La parcela"	98
Situación No. 11 "Cuántos cuadros hay?"	100
Situación No. 12 "Las parejas"	102
Situación No. 13 "El calendario"	105
Situación No. 14 "Basta numérico"	106
Situación No. 15 "El mismo resultado"	109
Situación No. 16 "El juego de béisbol"	112
CONCLUSIONES	114
BIBLIOGRARÍA	116
ANEXOS	120

INTRODUCCIÓN

Durante la educación primaria, en cada grupo surgen diversos problemas desde los primeros grados, con respecto a la adquisición efectiva y formativa del conocimiento. Son evidentes las deficiencias en el aprendizaje de cada alumno, sobre todo por la forma mecánica en que se abordan los contenidos, obstaculizando el desarrollo del niño al no permitirle que construya su propio conocimiento.

Muchos maestros piensan que esta situación no trae consigo consecuencias graves ya que conforme se avanza a grados superiores, los problemas disminuyen, por tanto, pasan desapercibidos sin que se haga algo por superarlos en el momento en que se empiezan a detectar.

La actitud pasiva que se presenta dentro del magisterio en estos casos, agrava la situación, siendo que la tarea es buscar nuevos caminos en la enseñanza para una mejor formación integral de los alumnos. Por esto, es pertinente buscar alternativas para que el niño desarrolle sus potenciales, sabiendo que es una consigna difícil pero no imposible.

Por ello, en el presente trabajo se maneja lo referente a problemas que implican multiplicación puesto que es uno de tantos problemas que se presentan en los diferentes grados de la educación primaria y que en quinto grado, específicamente, no se debe dejar pasar por alto ya que en grados superiores la complejidad del problema avanza.

Al inicio del trabajo es mencionada la Justificación de la pertinencia de dicho problema y su Planteamiento, así como los

Objetivos que se pretenden alcanzar.

Dentro de la estructura del trabajo, en el Marco Teórico se encuentra la fundamentación, el cual menciona la conceptualización de la matemáticas; además abarca el aspecto psicológico de la construcción del conocimiento basado en la Teoría Psicogenética de *Jean Piaget* y el aprendizaje de la matemáticas dentro de la escuela, sin olvidar su evaluación.

En el Marco Contextual se hace mención de la situación que prevalece respecto a la Política Educativa del país; su aspecto jurídico, enfatizando en el Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación en sus aspectos más relevantes incluyendo análisis de los Planes y Programas de Estudio de Nivel Primaria; también se integra el marco situacional tanto de la escuela como la del grupo.

En el presente trabajo se da a conocer la Estrategia Metodológico-Didáctica propuesta, donde se plantean las situaciones de aprendizaje que se consideran pertinentes como alternativa de solución al problema en cuestión.

Por último se dan a conocer las Conclusiones a las que se llegó con la elaboración y aplicación de la propuesta pedagógica así como la Bibliografía que forma parte importante, pues hace referencia a los documentos que sirvieron de apoyo para la realización de este trabajo.

I. EL PROBLEMA

A. Planteamiento

Las matemáticas surgen de la necesidad de los grupos sociales por resolver problemas concretos. El desarrollo de esta disciplina es producto del quehacer humano y tiene su aplicación en aspectos como el científico, el artístico, el técnico y la vida cotidiana.

El niño toma de su experiencia diaria los conocimientos que le ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana. La escuela primaria tiene como objetivo ofrecer situaciones donde el niño utilice los conocimientos que ya posee, y a partir de soluciones iniciales, las compare éstas con otras formas de solución y así llegar a la conceptualización y procedimientos propios de las matemáticas.

Así las matemáticas dan a conocer el manejo de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división; como uno de los objetivos básicos de la escuela primaria. Específicamente, en esta ocasión, el interés está dirigido hacia la multiplicación, ya que es una operación que se maneja desde los primeros grados y su comprensión y reflexión son más complicados, conforme se avanza en grados posteriores pero aún así, muy necesaria para la vida diaria.

Frecuentemente en los diferentes grados de educación primaria, la solución de problemas matemáticos se pronuncia hacia aquellos que implican multiplicación. El niño no manifiesta interés porque no establece la relación entre este algoritmo y su uso práctico con la vida cotidiana.

Específicamente, la situación que se encuentra en la escuela, en los niños de quinto grado, al resolver estos problemas son: que el alumno no sabe qué algoritmo utilizar, no comprende el significado del texto y no encuentra el sentido de los problemas en su aplicación real.

Aunque existen muchos factores que influyen en esta problemática, se considera que la metodología empleada por el maestro es la causa principal: las estrategias que aplica se reducen al ejercicio de la multiplicación mediante innumerables planes de mecanizaciones y posteriormente les exige aplicarlas a problemas matemáticos similares a un modelo resuelto por él mismo.

Al manejar problemas con un modelo ya identificado por el niño, la solución la encuentran con éxito, pero al cambiar la situación del problema, en donde no se maneja el mismo modelo o se combinen dos algoritmos diferentes, el pequeño fracasa y manifiesta rechazo y aburrimiento hacia la matemáticas.

Ante esta apatía, el maestro trata de solucionar la problemática, mediante la resolución de problemas redactados con palabras claves que dan al alumno "pistas" para la aplicación de este algoritmo.

Por lo anterior, es necesario guiar y ayudar al alumno, mediante estrategias para que se dé cuenta que la utilización de los algoritmos en la vida cotidiana es usual e indispensable y así despierte su interés para plantear y resolver los problemas matemáticos en forma práctica y reflexiva.

Así el problema, al que se busca dar respuesta con esta propuesta pedagógica es:

¿Qué estrategia didáctica es necesario utilizar para que los niños de quinto grado de primaria planteen y resuelvan problemas que impliquen multiplicación?

B. Justificación

En el transcurso de la vida escolar, el niño maneja el algoritmo de la multiplicación la mayor parte de las veces de manera mecánica, sin encontrarle un uso práctico sólo para, en un momento dado, aprobar la materia.

En el quinto grado de primaria se presenta este problema, muy difícil de superar ya que de acuerdo a cada grado superior, el problema se acrecienta. Por lo anterior es necesario conocer la raíz del problema para tratar de darle solución.

La multiplicación y la división son dos operaciones muy relacionadas entre sí, al igual que la suma con la resta, por tanto, un paso importante en el proceso de aprender a resolver problemas de división es precisamente empezar a usar la multiplicación.

Así mismo, es importante saber que la multiplicación tiene su base desde los primeros grados de educación primaria donde, si no se le da la importancia y el manejo debido, el niño llegará a grados superiores con la deficiencia en la resolución de problemas matemáticos que implican esta operación.

Así cuando un alumno se atrase en los grados inferiores, trae como consecuencia una mala evolución en los grados superiores al no poder cumplir con las exigencias de la escuela. De esta manera carga con una culpa que no es sólo de él sino de diversos factores dentro y fuera del ámbito escolar.

Lo anterior puede ocasionar deserción y por consiguiente el fracaso escolar sin que se le dé importancia, pues los maestros rara vez

investigan y se preocupan por ayudar al avance o superación del problema que el niño presenta. Además no se toma en cuenta el proceso por el cual el niño logra acceder al conocimiento y sólo se limita a que éste resuelva los problemas mecánicamente y no que los comprenda y reflexione.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

En el libro para el maestro de quinto grado se menciona que para la solución de problemas, no es recomendable exigir una presentación única para todo el grupo ya que impide al niño expresar sus caminos y razonamientos. anula su actividad personal y lo lleva a copiar esquemas de razonamiento que no le corresponden necesariamente y que termina por memorizar, además que difícilmente podrá emplearlos después de manera autónoma. Es en este grado cuando los alumnos están en condiciones de desarrollar la reflexión, la verificación y la redacción de sus procedimientos y de expresarlos de diferentes formas.

Los Planes y Programas de Educación Básica, plantean contenidos con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y decisiones, que les permitan la construcción de nuevos conocimientos o la solución a partir de los que ya poseen.

Por lo anterior, se deja ver la importancia que los nuevos programas le dan a la resolución de problemas matemáticos durante la educación primaria ya que a partir de las acciones que el niño realiza al resolver un problema, construye los significados de las operaciones.

Así, se pretende dar solución con esta propuesta pedagogía a la dificultad que hay en la resolución de problemas matemáticos, tomando en cuenta la posibilidad de encontrar el origen del problema detectado para contribuir con fundamentos teóricos y proponer la estrategia metodológico-didáctica para un mejor logro en la práctica docente que conduzca a un mejor nivel de calidad en la educación.

C. Objetivos

- Que los alumnos de quinto grado, planteen y resuelvan problemas de la vida real que impliquen multiplicación.
- Que los alumnos comprendan con claridad el algoritmo de la

multiplicación.

- **Crear situaciones de aprendizaje que lleven al alumno a utilizar estrategias para resolver los problemas de la multiplicación.**

II MARCO TEÓRICO

A. La Matemáticas como objeto de conocimiento

Desde el punto de vista personal, las matemáticas son la ciencia que se encarga de la relación entre los números, sus propiedades, cuantificación y representación; de las figuras geométricas, su espacio y dimensiones. Son la expresión del pensamiento y razonamiento que parten de la deducción lógica y que son representados por signos gráficos.

A partir de que el hombre se vio en la necesidad de comunicar algo, usó el lenguaje como instrumento y con las matemáticas ha resuelto problemas propios de grupos sociales por los que son producto del quehacer humano.

Por medio de las matemáticas el hombre ha podido concebir y explicar la realidad, y le han permitido comunicarla. El conocimiento matemático ofrece apoyo, tanto conceptual como meteorológico a otros campos del conocimiento por lo que les permite su desarrollo y avance, además de fortalecer sus fundamentos en el campo propio. En otras palabras, las matemáticas ayudan al hombre a evolucionar en su afán de dominar al mundo y proyectar así su desarrollo en el campo de las

ciencias.

La importancia de las matemáticas ha estado presente desde la antigüedad pues tiene una función fundamental en las ciencias de la naturaleza puesto que el lenguaje de las matemáticas es riguroso y sintético, y se utiliza para expresar los hechos de la naturaleza.

Navarrete, Rosenbaum y Ryan(¹), mencionan en su texto "*Matemáticas y Realidad*", que el proceso histórico de las ciencias de la naturaleza ha podido realizarse, gracias a las matemáticas y cada vez se ha llegado a niveles de realidad más profundos. La explicación del mundo ha ido en aumento por el proceso de matematización y que la historia ha corroborado.

Las matemáticas entonces, es el lenguaje de las ciencias de la naturaleza ya que es útil para entender los fenómenos que explican, tanto lo más pequeño como lo más grande y las manifestaciones causales y no causales. La matemática pura y aplicada, es obra de la creación humana en armonía con la realidad. Cualquier avance cae dentro de la reflexión filosófica sobre las matemáticas, La filosofía la coordina con las demás ciencias.

(¹) NAVARRETE, M., Resenbaum, M. y Ryan M. "*Matemáticas y Realidad*", en Antología U.P.N. "La Matemá en la Escuela I". p.101.

El progreso de las ciencias no habría sido posible sin el uso de las matemáticas. Su relación es muy importante ya que se proyecta en todas direcciones: en las Ciencias Sociales, facilita la ubicación en el tiempo, en las Ciencias Naturales le proporciona la comprensión de materias que utilizan signos, números y numerales; en la Geografía para ubicar, utilizando números. Pero en realidad todas las ciencias hacen uso de ellas en mayor o menor grado.

Según *Navarrete*(²), toda ciencia particular, en sus relaciones con las matemáticas pasa por cuatro fases:

1. *Empírica*.- Que consiste en una mera enumeración de los hechos u objetos de conocimiento.
2. *Experimental*.- Que estriba en la medición de los objetos o la intensidad de los fenómenos considerados.
3. *Analítica*.- Cuando se encuentra una relación entre las magnitudes, medidas o entre el cambio de las dimensiones sujetas a observación.
4. *Deductiva*.- Cuando es posible prever los hechos, partiendo de premisas, lo cual exige un análisis lógico.

(²) *Ibid.*

La matemáticas ayudan en sí en estas etapas a enumerar, medir, relacionar y analizar lógicamente.

En su investigación sobre la realidad, los físicos griegos fueron capaces de completar estas fases, aún así no se puede decir que fue superada la explicación matemática de la realidad, sino hasta después.

Las matemáticas son auto-contenidas, en su propio ámbito encuentran sus cimientos y puntos de apoyo. La labor de las matemáticas siempre ha sido creadora, rigurosamente racionales y sin relación con la experiencia en cuanto a su exactitud y estricta universalidad.

Las matemáticas tienen como perspectiva, en relación a otras ciencias que mientras éstas son limitadas en su campo de acción debido a los instrumentos proporcionados por el progreso científico, las matemáticas tienen más libertad para desarrollarse. A sus inicios, las matemáticas han llegado a convertirse ahora en una ciencia autosuficiente.

Se puede decir que el desarrollo de la ciencia en general va a la par con el de las matemáticas y uno al otro se complementan.

Parece evidente que la línea de desarrollo del conocimiento de los

fenómenos que afectan al hombre y a los cuales llama realidad, tienen en común su lenguaje matemático y arranca con la matemática altamente desarrollada de la civilización griega, para seguir con la revolución científica del Renacimiento y desembocar en nuestros días con la teoría relativista.(³)

Así Navarrete(⁴), también afirma en su texto que si las matemáticas nos dan la clave para percibir las manifestaciones de lo real, obliga a la filosofía determinar los alcances de esta clave y por el gran desarrollo de la ciencia, se requiere de una filosofía reflexiva sobre sus fundamentos y establezca nuevas direcciones para sus investigaciones para lograr un desarrollo y una integración con las demás ciencias.

Así mismo, si la filosofía y las matemáticas son dos grandes actividades humanas, las matemáticas tuvieron su origen en la filosofía y por más que alguna de sus ramas llegue a alcanzar su independencia relativamente, regresará a ella una y otra vez al paso de la historia del conocimiento.

Por su parte Aleksandrou A.D. (⁵), en su texto "*Visión General de la Matemática*", menciona que la presentación de cualquier ciencia debe dar una visión propia de la naturaleza esencial de la ciencia en

(³) Ibid. p.132

(⁴) Ibid. p.133

(⁵) ALEKSANDROV, A.D. "*Visión General de la Matemática*". en Antología U.P.N "La Matemática en la Escuela I". p.140-145.

conjunto. Las matemáticas elementales y la historia de las ciencias ya proporcionan fundamentos suficientes para saber la naturaleza esencial de la matemáticas. Se define como una ciencia exacta, precisa y universal.

Los principales rasgos de las matemáticas son: La abstracción, el rigor lógico y su precisión, además uno de los rasgos más importantes es su amplio campo de aplicación. En las nuevas ramas de la tecnología juega un papel muy importante por su aplicación en la vida diaria y la ciencia.

Los procesos técnicos no se pueden realizar sin cálculos, de ahí que la tecnología moderna sería imposible sin las matemáticas. El rigor que las matemáticas poseen no es absoluto, está en constante desarrollo. El carácter abstracto lo reconocemos fácilmente ya que operamos con números abstractos sin que haya la preocupación de cómo los podemos relacionar en cada caso a objetos concretos.

Al hacer abstracciones, se ha generalizado a tal grado que aparentemente se pierde todo acoplamiento con la vida diaria por lo que el hombre puede llegar a tomarlas como incomprensibles, pero muy al contrario, todas las matemáticas están conectadas con la vida real tanto en su origen como en sus aplicaciones.

B. Los problemas matemáticos que implican multiplicación

Las matemáticas se han desarrollado desde su origen en base a las actividades prácticas y en los problemas de la vida cotidiana. La aritmética es una rama de las matemáticas que surge para resolver problemas de la vida práctica.

El problema que ocupa en esta propuesta pedagógica se ubica precisamente dentro de la aritmética, ya que tiene una estrecha relación con su lenguaje: el nombre de los números, sus símbolos, la repetición constante de las mismas operaciones y su aplicación a la vida diaria.

Como *Aleksandrov A.D.* (⁶), menciona que la aritmética se encarga de los números y de las operaciones que con ellos se efectúan.

La aritmética debe su desarrollo a las necesidades prácticas de la vida social. Sus fundamentos son seguidos por sus conceptos básicos, métodos lógicos y conceptos elaborados en base a regularidades objetivas. Estos fundamentos o conclusiones fueron apareciendo lenta y gradualmente, fijándose en el lenguaje. En sus conceptos y en las reglas de deducción se reflejan su validez y claridad.

(⁶) Ibid

La multiplicación en particular se debió al hábito de contar colecciones y realizar combinaciones, entonces los números aparecieron como un sistema con sus relaciones mutuas y sus reglas, lo que es el objeto precisamente de la aritmética.

Cuando la vida social se hizo más complicada, hubo la necesidad de resolver problemas más difíciles, aparecieron los símbolos numéricos, los cuales son muy importantes, ya que mediante su representación gráfica, materializan sencillamente el concepto de número abstracto y se dio lugar a números tan grandes que no se podría haber descubierto por observación o por enumeración.

Así Aleksandrou A.D.(⁷), menciona que los símbolos numéricos dan a la aritmética la ayuda para progresar y las matemáticas contemporáneas no serían posibles si no se hubieran ayudado de los signos especiales y fórmulas; además los símbolos numéricos de los tiempos antiguos eran diferentes a los actuales, tanto en su aparición general como en los principios en que se fundamentaban, como ejemplo tenemos el sistema decimal, el cual no era igual el de los babilonios que el de los griegos o de los rusos y a los símbolos arábigos que actualmente usamos en el cual tomamos en cuenta la posición y al cero como un número.

(⁷) Ibid

Actualmente dentro del constante análisis que se ha dado en los Planes y Programas de Estudio, se ha venido modificando la forma para impartir el conocimiento pues se trata de vincular una realidad con la teoría. Sin embargo, los alumnos siguen cayendo en la mecanicidad ya que el maestro, en el caso de la multiplicación, reduce su actividad a una enseñanza mecánica en donde la multiplicación es tan sólo una suma económica, preocupándose por transmitir un conocimiento del algoritmo primero para luego enseñar las tablas y por último la resolución de problemas que pueden ser resueltos por el niño.

Se limita con eso *"...la labor pedagógica que debe enfocarse a ayudar al niño a reconocer la estructura del problema, permitiéndole poner en práctica sus procedimientos, tanto 'erróneos' como correctos".*(⁸)

Así la multiplicación inicia su importancia desde el segundo grado de educación primaria, donde se combina el algoritmo, su solución y su aplicación, se da por hecho que al dominar el algoritmo y las tablas automáticamente sabrá o comprenderá un problema dado.

De aquí la importancia de tratar, como ya se mencionó, esta

(⁸) GOMEZ, Palacios Margarita *"La Multiplicación y la División"* "Estrategias Pedagógicas para Niños de Primaria Fascículo 3" p.31

dificultad de los niños para resolver problemas y por tanto, la necesidad de enfocar la estructura de los problemas.

El resolver problemas debe ser para el maestro una parte inicial y fundamental del aprendizaje, resultado de un proceso donde el alumno haga hipótesis, juicios, organice evidencias para aportar soluciones y así formar estructuras de conocimiento.

Tradicionalmente en matemáticas resolver un problema es *"...reducir un método que consiste de pasos a seguir en una sucesión propia, del primer paso para (leer el problema) el paso n (verificar el problema) el cual, si tiene destreza, lo conducirá automáticamente a la solución del problema. Lo esencial para el triunfo es practicar"*. (⁹)

La habilidad para resolver problemas es un resultado importante en la educación. Al aprender hechos y habilidades se permitirá ir aprendiendo; resolver nuevos problemas.

Oscar U. Oñavilla(¹⁰) menciona que aún así, el saber resolver problemas requiere de un proceso de aprendizaje que en la escuela primaria no se lleva a cabo este fin en forma adecuada ya que todavía

(⁹) FERH, Howar, "Teoría del Aprendizaje Relacionadas con el Campo de las Matemáticas", en Antología U.P.N. "La Matemática en la Escuela II" p.117.

(¹⁰) OÑAVILLA, Oscar U. "Método Integral para el Aprendizaje de las Matemáticas". Ed. Guadalupe p.177

se interpreta este proceso de aprendizaje como repetición de un modelo que es muy común en la vida diaria y que no aportará dificultades para que el alumno siga el mismo tipo de problemas y encuentre la solución al que se le presenta. También se le plantean problemas que en diversas ocasiones no entiende, porque lo aprendió mecánicamente por lo que lo transcribe y recita como un "razonamiento" a una operación.

"El razonamiento es el conjunto de comparaciones asociaciones, selecciones mentales realizadas por el alumno para analizar la situación y llegar a la operación correcta que lo lleve al resultado buscado"(¹¹)

Al expresar este razonamiento, el alumno debe hacerlo con sus propias palabras, mencionar cómo supo que debía realizar tal operación, sin dejar a un lado el fin del aprendizaje de las matemáticas: aprender a resolver situaciones concretas por el razonamiento y el cálculo.

Para llegar al resultado de un problema se confiere la tarea de analizar la situación, ver los datos que se necesitan, pensar cómo obtenerlas y la operación que se debe realizar. Para esto hay que haber realizado un paulatino proceso de aprendizaje.

(¹¹) Ibid p.176

A. Orton⁽¹²⁾, afirma en su texto "*Didáctica de las Matemáticas*" por el cual el alumno combina elementos del conocimiento, habilidades y conceptos adquiridos con anterioridad para dar solución a otra situación nueva. Con el enfoque actual de la enseñanza de las matemáticas se pretende que los alumnos adquieran nuevos conocimientos al resolver los problemas.

En mayor o menor grado los problemas en matemáticas son una novedad para el alumno, para su solución es necesario que además del conocimiento y las destrezas necesarias, sea capaz de utilizarlos, plantearlos y establecer una estructura.

En el texto "*Problemas y Estrategias*", de Carlos Maza Gómez⁽¹³⁾ se afirma que los problemas en la Educación Matemática ha tenido la preferencia en el currículo, ya que se encontraron deficiencias bastante marcadas, tanto en la resolución del problema como en el conocimiento del algoritmo correspondiente.

En la década de los ochenta, diversos autores, al dedicarse a buscar la forma más oportuna para favorecer la resolución de problemas, concluyeron que no es un aprendizaje sencillo y que intervienen numerosos factores como es, propiamente el de las

(¹²) ORTON A. "*Didáctica de las Matemáticas*". "Misterio de Educación y Ciencia" p.50-51.

(¹³) MAZA, Gómez Carlos "*Problemas y Estrategias*", en Antología U.P.N. "*Matemáticas y Educación Indígena II*" P.305-307.

características del problema ya que la resolución de los mismos es distinta y de diferente nivel de dificultad, desde los más sencillos a los más complejos. Además, por ser distinta, permite ocupar las operaciones más flexibles y de nivel conceptual más amplio.

Según Carlos Maza Gómez(¹⁴), afirma que para la multiplicación hay dos clases de problemas: los de *razón* que se puede llegar a la solución por medio de una suma reiterada y que por su carácter de operación se dispone de una cantidad inicial cambiante de acuerdo a la repetición sucesiva de un número de veces, estos problemas son más sencillos de resolver por motivo conceptual; en cambio, los problemas de *combinación* necesita de un conocimiento paulatino de la operación que se efectúa y opera con dos cantidades iniciales del mismo nivel, las cuales se consideran simultáneamente para la solución. Aunque no son tan sencillos de resolver como los de razón, las dos clases de problemas responden a la misma operación. *Ejemplos:*

Problema de razón

Vamos a comprar tres cuadernos, cada uno cuesta \$10.00
¿Cuánto tendremos que pagar en total?

(¹⁴) Ibid

Solución

Sumar \$10.00 tres veces $\$10.00 + \$10.00 + \$10.00 = \30.00

Problema de combinación

Es un tablero de ajedrez tiene 8 columnas y 8 filas de casillas.

¿Cuántas casillas tiene en total el tablero?

Solución:

Combinar los elementos de cada uno de los conjuntos, multiplicar directamente $8 \times 8 = 64$ casillas.

Si sólo se desarrollan problemas de razón, no bastará para que el niño tenga capacidad para resolver problema de combinación, por lo que se ve conveniente el aprendizaje de los dos tipos de problemas.

Por lo general se conoce a la multiplicación como una suma abreviada y así se introduce en la escuela primaria con el siguiente procedimiento $4 + 4 + 4 + 4 = 16$, por lo tanto $4 \times 4 = 16$, llevamos al niño hacia el uso del algoritmo en general.

Sin embargo, *Lerner*, menciona que "...la multiplicación no es una

suma abreviada sino una operación de correspondencia"⁽¹⁵⁾, en la que hay un estado inicial, un operador y un estado final, este concepto se puede explicar con el siguiente ejemplo:

Efrén invitó a seis amiguitos a su fiesta y quiere dar a cada uno 2 paletas ¿Cuántas paletas necesita? *Estado inicial: 6, operador: X 2, estado final: 12.* Por tanto el conjunto estado final estableció correspondencia con el conjunto estado inicial, por lo que cada uno pertenece a una clase diferente (*niños-paletas*).

Si fuera una suma abreviada se tendría que utilizar elementos que pertenezcan a una misma clase o subclase, como Lerner (¹⁶), afirma: *"...en el caso de la suma se pueden reunir naranjas con naranjas o bien manzanas con uvas que pertenecen a la clase de frutas".* Entonces la multiplicación es una operación de correspondencia, la cual se rige por sus propias leyes.

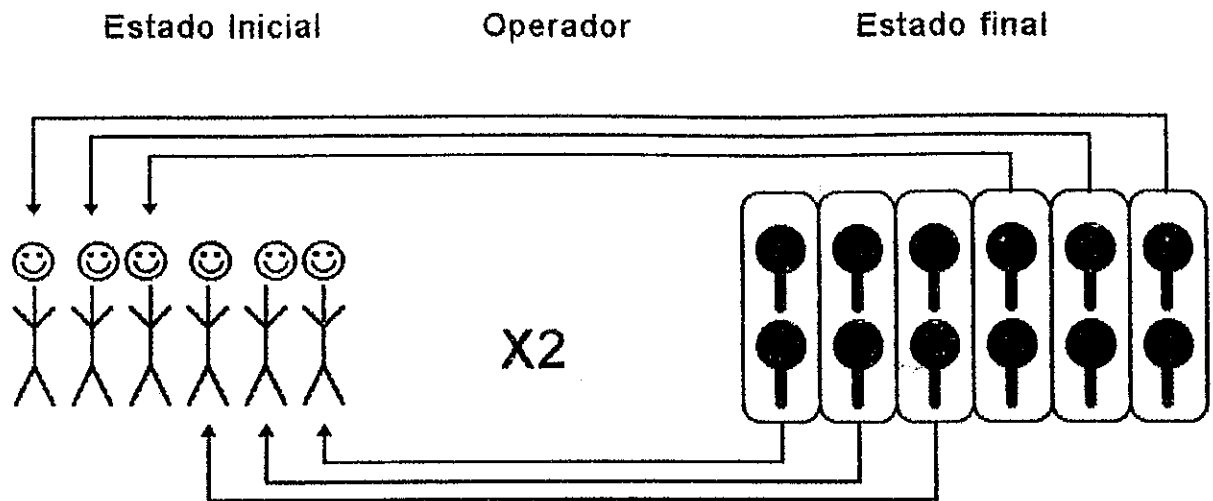
En otras palabras *"...La multiplicación no consiste en reunir los conjuntos del estado inicial con el operador, sino en reemplazar por correspondencia cada elemento del estado inicial por un conjunto de elementos en el estado final".* (¹⁷)

Precisamente de lo anterior se puede explicar el significado del signo "X" que se llama "*por*" ya que el operador reemplaza un tipo de elementos por otro tipo de elementos y que Lerner esquematiza así.

(¹⁵) LERNER de Zunino, "¿Qué es la Multiplicación?" en Antología U.P.N. "La Matemática en la Escuela II" p.132

(¹⁶) Idem. p.132

(¹⁷) Ibid. p.134



Con esto se puede concluir que esta operación no representa una reunión de conjuntos sino un reemplazo:

Operador



Como se puede observar, el EI y EF pertenecen casi siempre a clases diferentes.

Otro aspecto que da a la multiplicación su concepto específico, es la naturaleza del número $X N$ porque *"mientras que en las igualdades $a + b = c$ y $a - b = c$ representan medidas, en las ecuaciones $a \times b = c$, a y c representan medidas y b puede representar un número con o sin dimensión pero no necesariamente una medida"*. (¹⁸)

(¹⁸) GOMEZ, P.M. "La Multiplicación y la División" . "Estrategias Pedagógicas para Niños de Primaria" Fascículo 3 p.8

Volviendo con el ejemplo que se tomó anteriormente se explicará la forma en que se da la correspondencia de la multiplicación:

La naturaleza del número **XN** sería:

Estado Inicial	Operador	Estado Final
6	X2	12

Correspondencia.- El operador es en este caso con dimensión pero no representa una medida sino un número multiplicador.

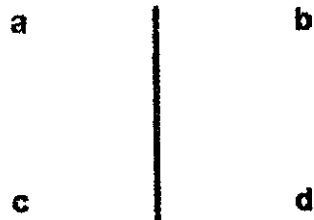
Es importante que el maestro conozca la estructura de los problemas multiplicativos que abarcan la división y la multiplicación, aunque en este caso se tome solamente a la multiplicación, debido a que está ahí la necesidad de conocer la conceptualización que el niño maneja en la resolución de estos problemas, además del procedimiento que utiliza tanto para encontrar la solución como cuando fracasa para saber el tipo de problema y el nivel de dificultad que se presenta en el niño.

Gerard Vergnaud, explica que según la estructura de cada problema, se dan dos categorías de relaciones: el *isomorfismo de medidas* y el *producto de medidas*.

Isomorfismo de medidas

"...Se cubren todas las situaciones donde el número de elementos de dos conjuntos son directamente proporcionales en las que se ponen en relación cuatro cantidades: dos cantidades son

medidas de una clase y las otras dos son medidas de otra clase. Esto da una relación cuaternaria⁽¹⁹⁾, su representación es la siguiente:



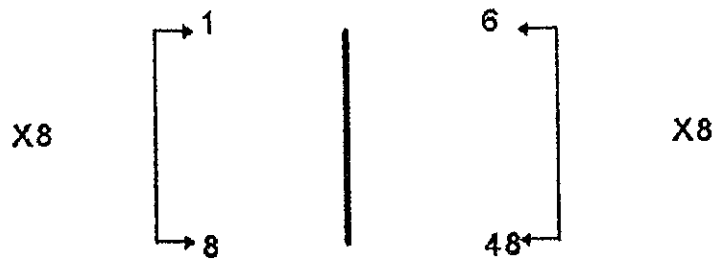
Con el siguiente ejemplo se explicaría esta relación mejor: Si en una bolsa hay 6 paletas, en 8 bolsas habrá 48 paletas o sea:



La relación proporcional que se observa puede darse en forma horizontal y vertical, en el caso de la relación vertical 1 y 8 representan la cantidad de *bolsas* y son medidas. 6 y 48 representan a las *paletas* y también son medidas pero de otra clase. La relación proporcional vertical está dada por un operador sin dimensión que no lleva a ninguna clase y es el escala que pasa de una línea a otra dentro de la misma categoría de medidas; de acuerdo a este caso el escalar sería X8. ⁽²⁰⁾

⁽¹⁹⁾ Ibid. p.10

⁽²⁰⁾ Ibid p.11



En la relación proporcional horizontal se da por un operador "...representa una función (f) y expresa el paso de una categoría de medida a otra, de ahí la utilización de una forma verbal que expresa una relación: paletas por bolsa o paletas/bolsa"^(21) En este caso el operador función (f) es de X8 entendiéndose de que por cada bolsa habrá 8 paletas.

bolsas	(f)	paletas
1	X8	8
.....		
6	X8	48

Con lo anterior se puede observar que existe una relación sobre las medidas bolsas-paletas o bolsas-bolsas, paletas-paletas, según sea el caso. Si estas relaciones las tenemos claras, podemos saber las clases de medidas que resultará en el lugar de la incógnita; también de acuerdo a la ubicación de la incógnita y las cantidades que se manejen, se podrán definir clases de problemas diferentes y procedimientos de solución diferente.

Como se mencionó anteriormente que la multiplicación era una operación de correspondencia, con lo anterior se demuestra cómo

(²¹) Ibid p.12

dentro de esta función se da dicha correspondencia entre diferentes clases.

Producto de medidas

En esta segunda categoría de problemas multiplicativos es una relación ternaria; esto es, entran en relación tres cantidades donde una es producto de las otras dos, tanto en lo numérico como en lo dimensional, representando tres medidas de diferente clase pero con relación entre sí ($a \times b = c$), dentro de este tipo se ubican los problemas de áreas, volúmenes y combinatoria. (²²)

Una situación de esta categoría sería: tenemos 4 blusas y 5 faldas que combinar para hacer conjuntos de ropa, cada blusa se debe combinar con cada falda. En total se dan 20 combinaciones representa la clase de blusas (B1) y 5 la clase de faldas (F2) y 20 representa la clase conjuntos de ropa:

$$B1 \quad (4) \quad X \quad (5) \quad = \quad 20$$

En el plano numérico la relación estaría dada por $20 = 4 \times 5$; en el plano dimensional estaría dada por conjuntos de ropa = blusas x faldas. Aquí podemos distinguir dos planos: uno cualitativo y otro cuantitativo; en el cualitativo estarían todas las diferentes combinaciones de conjuntos de ropa, en el cuantitativo se tendría la cantidad total de combinaciones posibles.

Así, la relación terciaria dada en estas situaciones se representaría así $c = a \times b$; (c) es el producto de $a \times b$, siendo (c) proporcional a (a), cuando (b) se mantiene constante o viceversa. La cantidad del conjunto aumentará en 4 ó 5 ya sea que se aumente una

(²²) Ibid p.13

blusa o una falda; es decir, (c) depende tanto de (a) como de (b), por lo que de aquí se deduce una doble proporcionalidad del producto de medidas.

Aquí podemos ver también que para obtener las combinaciones totales originada por suma interada, no suma cuatro blusas cinco veces o bien cinco faldas cuatro veces, sino que el producto de medidas se da desde el principio; blusa 1 por faldas más blusa 2 por faldas, y así hasta formar todas las combinaciones.

En fin, de estas categorías podemos sacar mucho provecho para los niños y para nosotros como docentes pues de los diversos problemas derivados de éstas representarán el grado de dificultad dentro de las diferentes clases de problemas de multiplicación.

Por lo anterior, es importante dar a conocer en esta propuesta los tipos de problemas que pueden existir y el grado de dificultad para que de ahí se deriven las actividades necesarias que el alumno requiere para lograr el objetivo.

Pero como es muy usual que no se conoce la estructura de los problemas y sus características, se seguirá dando a conocer las principales clases de problemas que hay según cada categoría.

En el isomorfismo de medidas, como ya se mencionó, existe una relación cuaternaria, según *Margarita Gómez Palacio* y planteada por *Vergnaud*, menciona que se dan tres grandes clases dependiendo dónde se ubique la incógnita:

Primera clase.- Búsqueda del valor de las unidades diferentes de
1. Un sacapuntas cuesta \$2.00 ¿Cuánto costarán 4 sacapuntas?

1		\$2.00
4		x

Segunda clase.- Búsqueda del valor unitario. 4 lápices nos cuestan \$8.00 ¿Cuánto costará uno?

1		x
4		\$8.00

Tercera clase.- Búsqueda de las unidades cuando se tiene el valor de éstas. Un cuaderno nos cuesta \$8.00 ¿Cuántos cuadernos podremos comprar con \$24.00?

1		\$8.00
x		\$24.00

Cada una de estas tres clases se puede dividir en varias subclases dependiendo del tipo de cantidades que se manejen: se pueden utilizar pequeños y grandes números enteros, darles valor unitario decimal, números decimales, valor unitario inferior a 1 y números de unidades inferior a 1. También los hay en donde el valor de a es diferente a 1, implicando el cálculo relacional y aritmético diferente de acuerdo al

grado de dificultad. (²³)

En las clases de problemas del producto de medidas se distinguen dos clases: problemas de multiplicación en donde se obtiene la medida producto conociendo, las medidas elementales; problemas de división en donde se obtiene una de las medidas elementales conociendo la otra y la medida producto. De éstas dos clases de problemas se derivan varias subclases, dependiendo de las propiedades de los números utilizados como pequeños y grandes números enteros, números decimales y números menores de uno; y de los conceptos a los que remiten que pueden ser cantidades discretas (paquetes, cuadernos, flores, etc), o continuas (longitudes, tiempo, peso, etc).(²⁴)

Cada problema correspondiente a las distintas clases sea de isomorfismo o de producto de medidas, podrían ser resueltos por algún procedimiento tradicional enseñado como una fórmula a aplicar, pero esto no garantiza una comprensión del problema. Es necesario determinar cuáles son los procedimientos que usa el alumno para saber la conceptualización que tiene de las situaciones multiplicativas.(²⁵)

La representación gráfica sería otra forma que nos podría servir para conocer el concepto que el niño maneja en situación multiplicativa mediante ecuaciones, dibujos, esquemas, etc.

Esto explica el porqué el maestro deba conocer todos los tipos y clases de problemas para poder ayudar al alumno en su manejo y realidad conceptual, en tanto el maestro pueda establecer los que debe ir aplicando y cómo de acuerdo al procedimiento y por tanto al avance que el niño manifieste.

(²³) Ibid p.17-18

(²⁴) Ibid. p.20

(²⁵) Ibid. p.21

Así, por todo lo que se ha mencionado en el presente apartado sobre los problemas multiplicativos, es evidente la importancia de saber el verdadero concepto acertado de la multiplicación ya que nos permite que el niño *"...descubra la naturaleza de esta operación, establezca relaciones de semejanza y diferencia con la suma por medio de situaciones de aprendizaje para que comprenda qué hace cuando multiplica y cuándo es pertinente utilizar cada operación"*.⁽²⁶⁾.

Por tanto, es bueno mencionar que los algoritmos son procedimientos ideados por el hombre para realizar una misma operación. Las operaciones fundamentales tienen su algoritmo propio cada una y son aceptadas por su relación estrecha de lo concreto. Su cualidad didáctica nos ayuda a dirigir su aprendizaje como traducción de la acción real y no ser concebidas como una máquina de repetición.

Según Bovier A. y George M. 1984, con un algoritmo no se resuelve un problema único sino toda clase de problemas que sólo son diferentes por los datos pero dirigidos por un mismo orden.

"Los algoritmos usuales no son la forma más sencilla que podemos emplear para llegar a un resultado, pero sí constituyen un sistema coherente que es ajustable a normas comunes"⁽²⁷⁾. Son producto de una tecnología específica; la del lápiz y el papel. Los cálculos antes eran distintos, igual que cuando se usaba el ábaco y volverán a ser diferentes por las variaciones tecnológicas que se introduzcan al curriculum escolar.

En la escuela primaria es reducido el nivel de comprensión que se

⁽²⁶⁾ LERNER de Zunino Delia. Op. Cit. p.135

⁽²⁷⁾ BOVIER A. y George M. "Los Algoritmos" en Antología U.P.N. "Matemáticas y Educación Indígena II." p.265

tiene del algoritmo de la multiplicación, o sea la comprensión del proceso matemático en que se basa el algoritmo.

Para la comprensión del algoritmo de la multiplicación es necesario tener en cuenta las propiedades que la constituyen como lo es el concepto, el valor posicional y la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición, ya que si se toman en cuenta los procesos matemáticos antes mencionados, se llegará a valorar la comprensión que tienen los niños del algoritmo de la multiplicación y a partir de ahí a una *“aplicación correcta del algoritmo mediante el conocimiento de sus propiedades, sin necesidad de enseñarlas formalmente, en donde los niños lleguen a manejarlas implícitamente a través de experiencias sencillas y con sentido para ellos, en el curso mismo de la elaboración de los algoritmos”*⁽²⁸⁾.

Así pues, se trata de llevar al alumno a que aplique el algoritmo en problemas multiplicativos tomando en cuenta el nivel de dificultad que dicho problema presenta y en el que nosotros como profesores debemos propiciar en el alumno, el aprovechamiento de sus experiencias reales para resolverlos y plantearlos de acuerdo a su conceptualización.

Con esto se llega a cubrir y justificar el objeto de conocimiento que se maneja en la presente propuesta, que como ya se mencionó, está dirigida en esta ocasión a los problemas que implican multiplicación y en donde evidentemente nos damos cuenta de la gran importancia que la multiplicación tiene dentro de las operaciones básicas de las matemáticas y en especial el papel dentro de la resolución de los ya también mencionados problemas matemáticos.

(²⁸) GOMEZ Palacio Margarita “La Multiplicación y la División”. “Estrategias Pedagógicas para niños de Primaria” Fascículo 3p. 23

C. La construcción del conocimiento

Las corrientes psicológicas tradicionales fundamentadas en la Teoría del Empirismo, se enfocan a que la adquisición del conocimiento es el resultado de la acción que los estímulos exteriores ejercen sobre el sujeto.

El sujeto, desde el punto de vista de esta corriente, es un ser contemplativo y receptivo de su realidad, dándole más prioridad al objeto de conocimiento por ser quien opera la acción sobre el sujeto, surgiendo con esto, el conocimiento.

Según *Piaget* ⁽²⁹⁾ el constructivismo consiste en la relación dinámica entre sujeto y objeto. El sujeto es activo frente a la realidad de su entorno, iniciando así un proceso de reestructuración y reconstrucción de donde proviene el conocimiento nuevo generado de otros previamente adquiridos y lo trasciende. El individuo construye su propio conocimiento obedeciendo a necesidades internas y las vincula al desarrollo evolutivo produciendo el conocimiento.

En la práctica actual se pretende que el alumno construya su propio conocimiento de acuerdo a sus necesidades reales para que pueda hacer uso del mismo y aplicarlo en situaciones diferentes.

Por lo anterior, es fundamental saber cómo se construye en el niño el conocimiento. El maestro debe partir del nivel de conceptualización del alumno ya que no es igual en todos los niños por lo que no aprenden al mismo tiempo.

⁽²⁹⁾ GOMEZ Granel Carmen, César, Coll Salvador "De qué Hablamos Cuando Hablamos de Constructivismo". En Antología U.P.N. "Los Problemas en la Escuela" Plam 1994 p.55

Si se tiene en cuenta las características biopsicosociales y cómo el alumno accede al conocimiento, se podrá propiciar la construcción del conocimiento, paulatinamente permitiéndole ser reflexivo, crítico y activo a través de su pensamiento propio, por lo que a continuación se hará mención de los tipos de conocimiento que *Jean Piaget* distingue según las fuentes de que provienen y su forma de estructurarse y que *Kamii*(³⁰) menciona en su texto "*La Naturaleza del Número*".

El conocimiento físico.- Es cuando al observar los objetos de la realidad externa se toman en cuenta las propiedades físicas que el objeto tiene como; color y peso.

El conocimiento lógico-matemático.- Es cuando los objetos se pueden observar pero sus diferencias no son observables. El sujeto crea una diferencia mental relacionando los objetos; si los objetos no son relacionados por el sujeto, para él no habrá diferencia. Este conocimiento consiste en la coordinación de las relaciones, esto es, llega a deducir las relaciones igual, diferente y más.

El conocimiento social.- Depende de lo que el sujeto adquiere de la información que recoge de la gente, el conocimiento se origina de las convencionalidades creadas por la gente, siendo su principal característica el ser arbitrario. Aún así, el sujeto necesita un marco lógico-matemático para asimilar y organizar su conocimiento social.

Así mismo, *Piaget* afirma que existen fuentes de conocimiento tanto internas como externas en las que reconoce al conocimiento físico y social como la parte externa y al conocimiento lógico-matemático como la parte interna de acuerdo con las abstracciones mediante las

(³⁰) KAMII, C. "*La Naturaleza del Número*" en Antología U.P.N "*La Matemática en la Escuela*" p.315

cuales el sujeto construye el conocimiento físico, utilizando la abstracción empírica y el conocimiento lógico-matemático con la abstracción reflexiva.

Piaget afirma, como ya se mencionó en el conocimiento social, que el conocimiento físico necesita un marco lógico-matemático para relacionar nuevas observaciones con los conocimientos que ya posee.

Piaget toma en cuenta que para construir el conocimiento existen principios internos de organización a los que llama instrumentos mentales con los que el individuo percibe y estructura la realidad siendo limitada su capacidad para aprender un hecho por sus instrumentos mentales. La organización interna cambia notablemente desde el nacimiento hasta la madurez implicando cambios importantes en el proceso de pensamiento.

Los procesos a que *Piaget* se refiere son la *adaptación* y la *organización*. El niño se adapta a su entorno mediante su desarrollo de acuerdo a su fuerza genética conduciendo a cambios en la organización y en la estructura cognitiva.

En el proceso de cambio adaptativo se denotan dos procesos básicos: *la asimilación*, cuando se hace uso de conductas ya aprendidas en una situación nueva, *la acomodación*, se da cuando desarrolla un nuevo comportamiento al descubrir que el resultado no fue satisfactorio al aplicar las conductas ya aprendidas.

Así "... las personas se adaptan a entornos cada vez más complejos mediante el empleo de conductas ya aprendidas siempre que sean eficaces (*asimilación*) o modificando las conductas siempre que

se precise algo nuevo (acomodación)".⁽³¹⁾

Cuando se utiliza la asimilación y acomodación en la adaptación conduce a cambios en la estructura cognitiva que son los cambios de organización ya que estos procesos se coordinan e integran estructuras sencillas en estructuras más complicadas y complejas. Estas estructuras internas reciben el nombre de esquemas que son la base del pensamiento, los cuales pueden ser tanto pequeños y específicos como amplios y generales.

Conforme se organiza la conducta, siendo tanto más compleja y más adecuada al entorno, los procesos internos también se organizan más desarrollando nuevos esquemas. en este paso de un grupo de estructuras a otro, existen cuatro factores que interactúan para causar el cambio:

1. *La maduración.*- Surgimiento de cambios biológicos que están genéticamente programados en la concepción de cada persona, dando una base biológica para producir el desarrollo mental.
2. *La actividad o experiencia.*- Las actividades que la persona realiza sobre su entorno harán que se alteren sus procesos mentales. Con la madurez física se obtienen capacidades para intervenir sobre el entorno y obtener aprendizaje de éste.
3. *La transmisión social.*- Lo que las personas pueden aprender de otras personas, la esencia cultural limitada de acuerdo al momento de la etapa del desarrollo cognitivo de cada persona.

⁽³¹⁾ WOLFOLK, Anita E. y Lorraine Mc Cune Nicolich. "Una Teoría Global Sobre el Pensamiento. La Obra de Piaget" En Antología U.P.N. "Teorías del Aprendizaje" p.202

4. *El proceso de equilibración.*- Se da lugar a los verdaderos cambios, se utiliza como instrumento para lograr entender en forma más organizada la realidad: la conceptualización que cada persona desarrolla es influida por su madurez física, sus experiencias y la transmisión social que obtiene, para dar paso al proceso de adaptación.

Según *Piaget*, el proceso de equilibración se realiza, suponiendo que las personas por lo general prefieren un estado de equilibrio, así: *"continuamente ensayan la adecuación de sus procesos mentales. Si aplican un determinado esquema para actuar sobre un hecho y funciona, entonces existe un equilibrio.*

Si el esquema no produce un resultado satisfactorio, entonces hay un desequilibrio y la persona se siente incómoda. Esto es lo que contribuye al cambio de pensamiento". ⁽³²⁾

Así pues, el equilibrio facilita la adaptación intelectual a través de los cambios que las estructuras mentales presentan interactuar con el entorno, por tanto, producir el desarrollo intelectual en todas las etapas de la maduración. Además, por este mismo mecanismo se efectúa el paso de una etapa de desarrollo a la siguiente.

"Aunque el proceso de organización y reorganización es continuo, sus resultados son discontinuos y cualitativamente distintos en las diferentes edades"⁽³³⁾, para *Piaget* esa discontinuidad constituye la base del sistema de desarrollo que se presenta en todos los niños, por lo que distingue una serie de etapas cualitativamente distintas

⁽³²⁾ Ibid. p.204

⁽³³⁾ SWENSON, Lelan C. "Jean Piaget " Una Teoría Maduracional - Cognitiva" en Antología U.P.N. "Teorías del Aprendizaje" p.208

organizadas en períodos y subperíodos que van clasificando desde la primera infancia hasta las fases de la adolescencia.

Piaget establece las edades que hay que esperar a que los distintos niños se encuentren en determinada etapa y reconoce que cada niño avanzará a cada etapa a edades poco diferentes entre sí. Por esto, es importante conocer la etapa en que se encuentra cada niño a cada edad.

Pues bien, " ...*distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas, íntimamente unidos al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño*"⁽³⁴⁾).

1.- *Períodos Sensorio-Motriz.*- Del nacimiento hasta los 2 años, se empieza a desarrollar la coordinación física, intelectual y preverbal, lo que conlleva a formar nuevos esquemas de mayor amplitud logrando una estructura cognitiva elemental para adaptarse a su medio.

Las coordinaciones posteriores lograrán fundamentar las principales categorías de todo conocimiento (objeto, espacio, tiempo y causalidad) para objetivar y exteriorizar el mundo (descentración).

2. *Período Preoperatorio.*- Empieza aproximadamente a los seis años, las coordinaciones de representaciones elementales y verbales logradas en el período anterior, permite progresar al niño tanto intelectualmente como en su comportamiento. El niño toma conciencia del mundo aunque deformadamente mediante actividades lúdicas. El juego lúdico es para él un medio de adaptación afectivo e intelectual aunque los símbolos lúdicos son personales y subjetivos.

(³⁴) AJURIAGUERRA, J de, "Estudios del Desarrollo Según J. Piaget" En Antología U.P.N. "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar" pp.106-111

De aquí que *Piaget* se refiere a un egocentrismo intelectual ya que de acuerdo a las sucesivas percepciones, el niño no las relaciona entre sí. El pensamiento es irreversible, no percibe o integra a las sucesivas etapas de un fenómeno observado en un único acto de pensamiento, su pensamiento sigue una misma dirección sin poder dar marcha atrás. Su lenguaje permitirá lograr progresivamente una interiorización que intercambiará en los contactos en su entorno para construir sentimientos frente a los demás sobre todo hacia quien responde a sus intereses.

3. *Período de las Operaciones Concretas.*- Entre los siete y los once años, en este período hay gran avance en la socialización y objetivación del pensamiento del niño. A través de un sistema de estructuras de agrupamiento, distingue por el cambio, lo que permanece invariable, y puede coordinar distintos puntos de vista sacando las conclusiones. Aunque las operaciones del pensamiento son concretas, son limitadas a realidades que se pueden manipular o en representaciones suficientemente vivas. Recibe la reversibilidad en la transformación de los sucesivos estados de un fenómeno. Su pensamiento es más objetivo ante los objetos físicos, no sólo en su acción sino que toma en cuenta los factores en juego y su relación, además, relaciona las informaciones a través de los enunciados verbales tomando conciencia de su propio pensamiento en comparación con el de los otros, lo corrige (acomodación) y asimila el ajeno.

Esta progresiva descentralización afecta el campo social y afectivo. El cambio de conducta observado, *Piaget*, lo dirige al sentido de cooperación, tiende a aceptar las relaciones sociales interindividuales.

4. *Período de las Operaciones Formales.*- Aproximadamente de los doce a los quince años, la importancia de este período *Piaget* lo dirige al desarrollo de los procesos cognitivos y a las nuevas relaciones sociales que de ellos resultan. Aparece la coordinación de las operaciones. ante las situaciones problemáticas formula hipótesis de datos experimentales y no tienen que tomar sólo la realidad para comprobar. La capacidad de reversibilidad es más general. Puede combinar ideas afirmándolas o negándolas, utilizando operaciones proporcionales. El progreso de la lógica en el adolescente van junto con otros cambios del pensamiento y de su personalidad en general. La auténtica cooperación y la autonomía lo hacen comprender que sus actividades ayudan tanto a su propio futuro como al de la sociedad. Al confrontar sus ideales con la realidad, desentaza reacciones conflictivas y perturbaciones afectivas ligeras por lo que hace de éste período una etapa difícil ya que no tiene en cuenta todas las contradicciones de la vida.

Todo lo anteriormente expuesto nos hace ver lo importante, como ya se había mencionado, saber el aspecto biopsicosocial referente al alumno, ya que nos damos efectivamente cuenta cómo el niño va construyendo su conocimiento.

Cabe mencionar que cada período es base para el siguiente, en donde el niño con su experiencia, alcanza paulatinamente las siguientes etapas; su acción, su relación con el entorno, su actividad mental y sus confrontaciones le permitirán construir su propio conocimiento.

Ahora bien, es pertinente mencionar que en esta propuesta interesa en forma más directa el período de las operaciones concretas ya que es aquí donde los niños de quinto grado se encuentran en esta etapa de entre nueve a once años y presentan dificultades, como antes

se mencionó para plantear y resolver situaciones, en este caso de multiplicación por lo que de aquí se deriva la importancia de tomar en cuenta sus características de desarrollo a esta edad para poderlo ayudar con lo que realmente necesita de acuerdo a sus alcances y limitaciones. Por tanto, la anterior fundamentación teórica sirve de base para respetar el proceso que cada niño tiene para acceder al conocimiento, comprender los comportamientos de cada edad y buscar el modo y el tiempo más adecuado de aplicar estrategias para lograr nuestro objetivo.

D. El aprendizaje escolar de las matemáticas

La educación como parte esencial de nuestro quehacer se determina principalmente en la escuela, donde el profesor juega un papel fundamental para lograr la formación integral del alumno. La enseñanza y aprendizaje son dos actividades paralelas dirigidas a un mismo propósito. Enseñar es la tarea del profesor que guía el interés del alumno para que gradual pero metódicamente éste asimile, en tanto que aprender es como el alumno responde, cómo asimila para él y por propio esfuerzo, el caudal cultural que está al alcance de sus posibilidades evolutivas.

La educación se adquiere de los elementos que el individuo toma en el medio social en que vive y que le sirve para el desarrollo de su personalidad mediante las relaciones interpersonales del entorno en que se desenvuelve.

El proceso educacional debe estar dirigido a tomar en cuenta la evolución del aprendizaje del niño a través de la metodología que se utiliza en la enseñanza de las matemáticas y teniendo como punto de

partida los intereses infantiles.

La práctica docente permite al maestro ser el portador de la metodología por que se va a adquirir una porción de cultura "...en la enseñanza, el maestro orienta, encauza la actividad del escolar por lo cual éste logra aprender algo". (35)

Las características individuales determinan el aprendizaje ya que como *Rafael Ramírez* en su lectura "*Los Nuevos Rumbos de la Didáctica*": nadie puede aprender por otro ni "pasarle" a éste, ya digerida la experiencia que tiene que aprender.

Las experiencias adquiridas en el entorno y que van a formar parte en el proceso de desarrollo de la personalidad del niño, permitirá a la práctica docente lograr su objetivo en una educación social que brinde experiencias más estimulantes, respetando el desarrollo psicoevolutivo del niño, además de permitir el propio desarrollo de la capacidad crítica y creativa del profesor, lo que conlleva al mejoramiento de la práctica docente, se requiere seguir viendo aflorar a los profesores, progresivamente con sus esfuerzos para encontrar el mejor modo de enseñar: "...el mejor modo de enseñar será aquel que más se aproxime y ajuste al modo como trabaja la mente de los alumnos que tienen interés o necesidad de aprender algo". (36)

Dentro del contexto Pedagógico tradicional se consideran como fundadores a *Comenio* y *Ratichius* y que se ha usado hasta este mismo siglo, comenzaron los intentos de reforma que tiene como significado el método y orden, como *Comenio* explica en el capítulo XIII de la

(35) VILLALPANDO, José manuel "*Enseñanza y Aprendizaje*" en Antología U.P.N. Pedagogía: "La Práctica Docente" p.30

(36) RAMIREZ, Rafael "*Los Nuevos Rumbos de la Didáctica*" Antología U.P.N. Pedagogía : La Práctica Docente" p.2

Didáctica Magna: "El orden en todo es el fundamento de la Pedagogía tradicional" y al que sigue Ratichius insistiendo en "la necesidad de no estudiar más de una cosa a la vez y de no trabajar más que sobre un tema al día"⁽³⁷⁾.

Todo lo que el alumno tenía que aprender era ordenado y programado minuciosamente por el maestro para evitar distracciones y confusiones, y así no perder el tiempo para que el conocimiento estuviera adaptado a la edad del niño. Además, después de que el maestro diera la lección, el repaso común se hacía indispensable siendo éste la repetición exacta de lo que el maestro decía.

El alumno debía acatar la voluntad del guía medidor tal como Comenio lo recomienda explicando que "los niños deben acostumbrarse a ser más la voluntad de otras personas que la suya propia, a obedecer con prontitud a sus superiores"⁽³⁸⁾. Para contrarrestar esto, la disciplina y el castigo se aplicaban como forma de obligar a trabajar al niño ya que se imponía por su bien, para el buen desarrollo de sus virtudes humanas.

La pedagogía tradicional organizada se ha puesto en práctica en nuestra época y según Sniders, Durkeim, Alain y Cheteau la caracterizan afirmante en donde educar para ellos es elegir y seguir un modelo perfecto. La educación debe encaminarse hacia ese modelo mediante un guía: el maestro, quien aparte de medir entre el modelo y el niño, prepara, organiza y ordena para asimismo alcanzar el objetivo de "...ordenar, ajustar y regular la inteligencia de los niños"⁽³⁹⁾.

(³⁷) PALACIOS, Jesús "La Cuestión Escolar" en Antología U.P.N. "Análisis Pedagógico" p.99

(³⁸) Idem. p.100

(³⁹) Idem. p.101

Asimismo, justifican la disciplina que el niño debe adquirir, conservando normas estrictas y así impedir la espontaneidad y deseos personales para que tenga acceso a los valores, la moral y sus dominios, de lo contrario el castigo entra en acción para volverlo a las normas y reglas, además que el maestro debe observar una actitud insensible con respecto a los alumnos.

Los conocimientos en la escuela tradicional sirven para el niño en el progreso de su desarrollo global y la realidad está ordenada al margen del mundo para protegerlo de lo negativo que tiene la vida normal. *“La mejor forma de preparar al niño para la vida es formar su inteligencia, su capacidad de resolver problemas, sus posibilidades de atención y esfuerzo”.* (⁴⁰)

Ahora, deben trabajarse las matemáticas siendo congruentes con la teoría psicogenética en la que la inteligencia se explica como resultado de la interacción entre el individuo y su medio. La teoría Piagetana apoya la opinión que el aprendizaje es un proceso activo ya que el conocimiento se construye desde adentro *Piaget (1964)* expuso sobre educación algunos aspectos que resultan sobresalientes.

En cuanto concierne a la educación, el principal logro de esta teoría del desarrollo intelectual es un ruego para que se permita a los niños efectuar su propio aprendizaje.

No se puede desarrollar la comprensión en un niño simplemente hablando con él. La buena pedagogía debe abarcar situaciones que, presentadas al niño le den la oportunidad de que él mismo experimente, en el más amplio sentido término: probando cosas para ver qué pasa, manipulando símbolos, haciendo preguntas y buscando sus propias respuestas, conciliando lo que encuentra una vez con lo que descubre la siguiente, comparando sus descubrimientos con los de otros niños. (⁴¹)

(⁴⁰) Ibid. p.101

(⁴¹) KAMII, Constance. *“Principios Pedagógicos Derivados de la Teoría de Piaget”* en Antología U.P.N. *“Teorías del Aprendizaje”* p.360.

Basándonos en esta teoría, diferente a la forma tradicional se pondrá en práctica una pedagogía constructivista la cual tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

- Que el aprendizaje se base en la necesidad e interés del niño.
- Tomar en cuenta la forma como el niño adquiere el conocimiento.
- En cada proceso de aprendizaje el niño construya su propio conocimiento con sus aciertos y sus errores para la construcción del pensamiento.
- Tener en cuenta como tema básico de aprendizaje las relaciones sociales y afectivas.
- No separar la escuela de lo que pasa fuera de ella.

Por esto nos damos cuenta que el niño formará parte protagónica de su propia educación y el maestro *"...a partir de una serie de intereses formulados por los niños, tendrá que establecer un paralelismo entre estos intereses y los contenidos del programa oficial en relación al tema escogido"* ⁽⁴²⁾ .

Al iniciar el aprendizaje de un concepto o tema se propone establecer el nivel inicial indicador del nivel de conceptualización del niño para que partiendo de ahí se pueda observar la evolución espontánea del niño una vez que se programen gradualmente las situaciones de aprendizaje y constatar la evolución conseguida.

(⁴²) XESCA, Grau *"Aprender Siguiendo a Piaget"* En Antología U.P.N. *"Teoría del Aprendizaje"*p.445

En un proceso de renovación constante el contenido matemático se ajustaría teniendo en cuenta los diferentes niveles en el proceso de manipulación, verbalización y representación gráfica por los que pasan los niños.

Por otro lado, la función del maestro es guiar al niño en sus experiencias a construir su propio conocimiento. En el conocimiento físico se debe alentar a alumno a que compruebe sus afirmaciones, descubriendo la verdad que el objeto mismo dará; en el dominio lógico-matemático no debe auxiliársele a llegar a una respuesta "correcta" sino que se agrande el proceso de razonamiento del pequeño.

El profesor Piagetiano, adquiere un papel muy difícil pues su compromiso debe ser constante al indagar el estado emocional, el nivel de conceptualización y los intereses del niño, dependiendo de lo que conocen, además de equilibrar su autoridad con el aliento que les brinde a los niños para que desarrolle sus propias conductas morales.

Con esto, pedagógicamente *Piaget* sugiere: *"...qué clase de reformas hacen del aprendizaje un hecho realmente activo y alientan las interacciones sociales entre alumnos para cultivar un espíritu crítico".*⁽⁴³⁾

Así las relaciones interpersonales que conforman la educación del niño influyen en su conducta y comportamiento, éstas emanan de *"...las normas de comportamiento establecidas por grupos informales a los que pertenecen, las estructuras y ambientes sociales creados en el aula, el ambiente intraorganizacional de la escuela y las influencias extraescolares de la familia, de la comunidad y de la sociedad"*⁽⁴⁴⁾.

⁽⁴³⁾ KAMI Constance Op. Cit. p.369

⁽⁴⁴⁾ DEUTSH. M. y Otros. "Enfoque Psicosociológico de la Educación" Antología U.P.N. "Pedagogía:

Así pues, un factor que es muy importante es la interacción social, como ya se ha mencionado, ya que los alumnos consideran a las otras personas los objetos más importantes. El acto social que es la enseñanza y el aprendizaje, surgen de esa interacción humana.

El maestro debe tomar al alumno como un ser humano valioso necesitado de comprensión, cada uno diferente pero con una cultura común, ya que de él depende el rendimiento y adquisición de la personalidad de su alumno.

E. La Evaluación

La evaluación es un proceso de indagación que permite encontrar los factores u obstáculos en cuanto a la enseñanza↔aprendizaje. Sirve para conocer la situación en que se encuentra el aprendizaje y las dificultades que enfrenta pero también cómo superarlos.

Al detectar errores y deficiencias del proceso de enseñanza, se estará en posibilidades de corregir, aclarar y resolver los problemas que dificulten el avance.

Bertha Heredia Ancona, explica y maneja este tipo de evaluación el cual se basa en "...la comprensión de los fenómenos contemplados a partir de la realidad social integral"⁽⁴⁵⁾, con la participación de profesores, autoridades escolares, auxiliares, especialistas y los mismos alumnos.

(45) "La práctica docente" p.39
HEREDIA, Ancona, Bertha A. " *La Evaluación Ampliada*" En Antología U.P.N. "Evaluación en la Práctica Docente"p.133

Este tipo de estrategia general para la indagación es denominada "*Evaluación Ampliada*" por J. Cardinet 1975 y "*Evaluación Holista*" por Wulf 1975, por su ampliación del esquema experimental original que Bertha Heredia A. menciona y destaca, además que este enfoque tiene sobre todo un carácter práctico.

La evaluación ampliada tiene otra característica que es su flexibilidad y apertura, puesto que considera auxiliarse de la metodología de varias ciencias como toma de información y así tomar mejores decisiones. A parte de las pruebas de aprovechamiento, toma en cuenta otros elementos que le son útiles como son: los resultados estadísticos, enfoques jurídicos y documentos históricos.

La finalidad de la evaluación ampliada es "*...procurar información útil y significativa a las diversas personas responsables del sistema escolar, evitando simplificar la complejidad de las variables que intervienen en una situación dada*". (⁴⁶)

Este enfoque es precisamente opuesto al concepto que se tiene en la práctica educativa actual, pues ésta pretende medir los conocimientos y las aptitudes de los alumnos en sus aspectos más particulares a través de criterios preestablecidos.

Por otro lado, la evaluación ampliada toma en cuenta las partes pero a partir de la situación global vista en toda su complejidad. Es decir, "*...no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate. Se interesa en los procesos, más que en los productos; en las experiencias que han llevado a determinados resultados más que éstos mismos*".(⁴⁷)

(⁴⁶) Ibid p.133

(⁴⁷) Ibid p.135

A pesar de estas distinciones se ha partido de diferentes concepciones pero se ha llegado a la misma conclusión de que el modo de adquirir conocimientos, condiciona los métodos de aprendizaje posteriores.

Así pues, la evaluación ampliada toma en cuenta todos los aspectos que influyen en la evaluación, no sólo los objetivos establecidos o el alumno en sí, sino todos los cambios de actitud en él y las causas por las que se dio.

La evaluación ampliada aborda varias etapas que son las siguientes:

- *La difusión del problema.*- Exploración sistemática por medio de preguntas que sirven de guía, para distinguir el problema.
- *La observación de la situación.*- Interacción social directa y participante del evaluador con los hechos.
- *La recolección de datos.*- Empleo de encuestas, entrevistas, cuestionarios, cédulas de observación, escalas de actividades, estudio de documentos para confirmar o desconfirmar las hipótesis.
- *El marco de referencia.*- Los objetivos propuestos al inicio de la investigación.
- *El planteamiento de la investigación.*- Plan, muestra, instrumentos, términos técnicos, descripción de la investigación, técnica de muestreo, las variables.

- *Las conclusiones.*- La interpretación y las conclusiones deben ser prudentes y limitadas a la población que se trató.

El objeto de estudio, de este trabajo, son los problemas matemáticos que implican multiplicación, y por tanto, habrá que abordar, cómo se maneja la evaluación de dichos problemas.

La comprensión juega un papel muy importante, puesto que precisamente el propósito fundamental es que los alumnos resuelvan la situación problemática que se les presenta, en forma comprensiva y correctamente.

Pues bien, las evaluaciones que se efectúan generalmente arrojan un número frío dando una calificación, mejor o peor, dejando de ser confiables, limitan a saber, si resolvió o no el problema, sin embargo, debe existir la necesidad de saber si el niño comprendió o no el significado del planteamiento de la situación matemática, si rescata el uso de la operación correspondiente, su algoritmo, el significado para él y si las situaciones se pueden aplicar a la vida cotidiana, puesto que se supone deben ser reales.

Todo lo anterior se debe observar conforme se trabaja en la aplicación de estrategias y conocer sus resultados de cerca a partir de una valoración, tanto inicial como continua y tomando en cuenta todos los elementos psicoevolutivos de la razón, de ser los ejecutores de la práctica docente.

III MARCO CONTEXTUAL

A. La Política Educativa de México

En materia de educación, el Estado ha ejercido acción en el país a lo largo del tiempo, a través del conjunto de disposiciones gubernamentales, basados en la legislación en vigor de cada una de las etapas que forman la historia de México.

Este conjunto de disposiciones, vigiladas a llevarse a cabo, como ya se mencionó, por el Estado en el aspecto educativo, es lo que motiva y define a la Política Educativa de un país, haciéndola especial por sus objetivos y modalidades propias.

La Política Educativa actual, tiende cada vez más a estructurarse científicamente, enfocándose a "... *racionalizar las actividades públicas, de planear las decisiones, de jerarquizar las necesidades y de programar las soluciones*", (⁴⁸) así es que la planeación de la educación toma gran importancia como tema de discusión en los medios pedagógicos.

Normalmente las disposiciones con carácter educativo eran efecto de preferencias o inspiraciones personales de los gobernantes o de los partidos en el poder, éstas respondían a sus experiencias personales, a la apreciación subjetiva de las necesidades o por el provecho que se podían obtener en lo personal.

Asimismo, las disposiciones que han servido en una época para

(⁴⁸) GALLO, Martínez Víctor "*Definición y Antecedentes de la Política Educativa en México*". En *Antología U.P.N. "Política Educativa"* p. 49

resolver problemas específicos, no han servido en otra ya que pierden su eficacia, por lo que tienen que tomarse en cuenta las características de cada país, para adaptarse a las necesidades del momento, tanto sociales como económicas.

En los últimos sesenta años, la educación ha sufrido considerables transformaciones. El país atraviesa por un momento de crecimiento económico, encaminado hacia la convivencia social con formas más justas que mejora sus componentes políticos gradualmente y su forma de expresión cultural.

Por lo anterior, una auténtica Política Educativa debe orientarse pedagógicamente al desarrollo integral de la sociedad, donde se resuelvan las dificultades con las que se enfrenta el país y sólo será eficaz si su empleo es planeado a través de proyectos muy específicos y detallados para su función.

De acuerdo a la demanda en servicios de educación, el gobierno toma a la educación como vía para elevar los niveles de vida con la participación de la sociedad: *"...se aspira a un desarrollo centrado en la persona humana y no en las cosas que se producen, por valiosas que éstas sean. El ser humano necesita de la educación y de la cultura para participar activamente en la vida democrática"*(⁴⁹)

El sistema educativo aplica su Política Educativa y se basa en preceptos legales que regulan su ejercicio. Estos están contenidos fundamentalmente en los Artículos 3º; 31º Fracción I; 73 Fracción XXV; y 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,

(⁴⁹) S. E. P. Solana Fernando, "La Política Educativa en México" en Antología U. P. N. "Política Educativa" p.283

como central regulador legal y en la Ley Orgánica de Educación Pública.

B. Aspecto Jurídico.

El análisis de la base jurídica en que se fundamenta la acción del Estado, da elementos para interpretar sus implicaciones ideológicas y los elementos sociohistóricos característicos de nuestro país. Sobre todo, su análisis nos permite ver la importancia que la educación ha tenido dentro de la política, en materia de educación de nuestro país.

Nuestro sistema educativo tiene como principal preocupación la educación ya que de ella depende en gran medida el futuro de las nuevas generaciones y como consecuencia el desarrollo de la nación, con individuos capaces, preparados profesionalmente, por lo que hay necesidad de modificar el sistema educativo de cada gobierno.

Con el propósito de mejorar la calidad de la educación, el Presidente de la República Licenciado Carlos Salinas de Gortari, propuso una reforma a los Artículos 3° y 31° constitucionales, los cuales fueron aprobadas por el Congreso de la Nación, éstas se publicaron en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de marzo de 1993, otorgando al Estado la obligación de satisfacer la necesidad educativa.

El Artículo Tercero Constitucional, establece que la educación estará sustentada en los resultados del proceso científico y se enfocará a desarrollar armónicamente las facultades físicas y mentales del ser humano, garantizada por el derecho de los mismos a recibir educación primaria y secundaria para todo habitante de la nación ya que *“...para los individuos, la educación es un deber social cuya recompensa se halla en el progreso Individual y colectivo, y cuya sanción reside en un*

más limitado desarrollo de la persona"⁽⁵⁰⁾), por esto, en el Artículo 31º, Fracción I, de nuestra Carta Magna, se corresponsabiliza a los padres para que sus hijos ejerzan dicho derecho.

Asimismo, siguiendo con el Artículo Tercero Constitucional, manifiesta que la educación que imparta el Estado será laica, por eso, deberá mantenerse ajena a doctrinas religiosas; también será gratuita aunque en este aspecto es necesario mencionar que no se aporta el apoyo suficiente para el mantenimiento de las Instituciones, por lo que se tiene que solicitar la colaboración de padres de familia y maestros para mantener los inmuebles en buen estado.

Los particulares podrán impartir educación en todas sus modalidades, sin embargo a diferencia de la escuela pública se toma en cuenta el laicismo, ya que se permite a dichas Instituciones impartir educación religiosa y es el Estado quien otorga o retira el reconocimiento de validez oficial a los estudios obtenidos en dichas escuelas.

Las recientes reformas al Artículo Tercero Constitucional, implican nuevas necesidades que el sistema educativo debe atender, estos nuevos retos obligan a determinar los instrumentos jurídicos para enfocar más directamente la labor de la sociedad y gobierno, por lo que se impone la necesidad de una ley consecuente al Artículo Tercero Constitucional ya modificado, en una "*Ley General de Educación que atienda a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos y que conserve y amplíe los principios sociales, educativos y democráticos de la ley vigente*".⁽⁵¹⁾

En dicho documento de consenso entre los sectores sociales que

(⁵⁰) S.E.P. "Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación" p.21

(⁵¹) Idem. p.37

constituyen el sistema educativo nacional, se señalan los derechos y obligaciones de todo individuo, involucrado en algún aspecto de la educación de nuestro país.

Dicha Ley toma en cuenta las siguientes consignas:

- ⇒ Seguirá fielmente los postulados que establece el Artículo Tercero Constitucional.
- ⇒ Todo individuo tiene derecho a la educación con las mismas oportunidades de acceso a ella, asegurando la participación activa del educando.
- ⇒ El acceso a la educación debe ser favorecida por el Estado para que la población pueda cursar educación preescolar, primaria y secundaria.
- ⇒ Todos los mexicanos tienen como obligación cursar la educación primaria y secundaria. Obliga a los padres hacer que sus hijos cumplan con dicha disposición.
- ⇒ La educación que el Estado imparta será laica y gratuita.
- ⇒ El Estado, los organismos descentralizados y los particulares que impartan educación conforme a los fines establecidos en el Artículo Tercero Constitucional se dirigirán a:
 - Fortalecer la conciencia nacional y la estima por la historia.
 - Promover el español como idioma común sin menospreciar las

lenguas indígenas.

- Promover los valores de democracia, justicia respeto y fomentar actitudes que estimulen la investigación e innovación científicas y tecnológicas, así como impulsar la creación artística y propiciar su adquisición.
- Estimular la educación física y la práctica del deporte y desarrollar actitudes solidarias en los individuos, hacia el trabajo, el ahorro y el bienestar general así como hacer conciencia de aprovechar racionalmente los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Las consignas de la Ley General de Educación se han logrado llevar a cabo, respetando en su mayoría cada una de sus cláusulas. Cabe mencionar que una consigna de la que no ha llegado a obtenerse óptimos resultados es lograr que la educación sea gratuita, pues no se proporciona el material suficiente, tanto a la Institución para el mantenimiento físico, como a los maestros y alumnos para realizar sus actividades, por lo que resulta un gasto que es difícil de solventar.

La Ley General de Educación también confirma el medular papel que desempeña el maestro dentro del sistema educativo nacional y *“reconoce al educador como promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo”*.⁽⁵²⁾

El papel protagónico que el maestro tiene en materia de educación es reconocido ya que de ellos depende la formación de los

(⁵²) Ibid. p.41

que serán herederos de la responsabilidad de ver por el desarrollo económico y social de nuestro país.

Así pues, La Ley General de Educación establece al confirmar el reconocimiento al educador, remunerarlo justamente para que no se dediquen a otras labores u oficios y dispongan de tiempo para la superación profesional.

A la presente Ley se incorpora una sección que aporta los lineamientos para evaluar sistemáticamente el Sistema Educativo Nacional, que entró en vigor el 31 de agosto de 1994 para ser aplicable en el ciclo escolar 1994-1995.

Retomando lo antes expuesto, a lo largo de nuestra historia, la educación ha ocupado un lugar fundamental y decisivo en el progreso del país con el esfuerzo de todos los mexicanos involucrados de una u otra forma en la construcción de este proceso.

Gracias a este esfuerzo, durante el siglo XX con la educación se ha logrado elevar el promedio de escolaridad, combatiendo el analfabetismo que se ha reducido notablemente.

Durante el período 1995-2000, se conjuntan los esfuerzos de sociedad y gobierno para que la educación llegue a todos los mexicanos siendo esto decisivo para el desarrollo.

Nuestro sistema educativo, demanda una educación con calidad para beneficio de todos, superando los retos que el proceso educativo exige, por lo que el Gobierno de la República dará a la educación una altísima y constante prioridad mediante programas como lo es el Plan Nacional de Desarrollo.

Este Plan se basa en los postulados del Artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación y procura alcanzar una amplia cobertura en educación de nuestro sistema educativo, el cual está integrado por la mayoría de los mexicanos.

Por ello, la educación básica es un propósito central en este Plan, que proporcione y garantice a los niños y jóvenes, educación preescolar, primaria y secundaria gratuita, laica, democrática, nacionalista y fundada en el conocimiento científico; mandato del Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual se pretende convertir en una realidad.

El Plan Nacional de Desarrollo se dará a la tarea de diseñar y aplicar programas para el acceso a la educación básica, a través del mejoramiento de contenidos, métodos y materiales para adquirir las capacidades básicas del aprendizaje. *“lectura, expresión oral y escrita, y matemáticas, por ser fundamentales”*⁽⁵³⁾.

Este Programa fortalece al maestro como integrante destacado en el proceso educativo, otorgándole su condición profesional que garantice la calidad de su quehacer.

En otras palabras, plantea una nueva Política Educativa en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional para alcanzar el avance científico y transformar esos conocimientos en aplicaciones útiles para toda la vida, uniendo la cobertura a la calidad y lograr así una mayor equidad. La equidad, la calidad y la pertinencia presentes en este Plan, son propósitos a lograr; generando oportunidades que por derecho corresponden a todos los mexicanos; la capacidad y la

(⁵³) Poder Ejecutivo Federal “Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, p.86

creatividad, dignas de ser valoradas en beneficio de la sociedad; y el resultado real y útil de lo que aprende para acrecentar la necesidad de aprender más y mejor.

Para poner en marcha el Programa de Desarrollo, se firmó el Acuerdo Nacional para la Modernización de Educación Básica, donde el Gobierno Federal, Gobiernos Estatales y el Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Educación, se unen en un esfuerzo considerable comprometiéndose a cubrir los servicios educativos y a elevar la calidad de la educación.

Este Acuerdo establece que la educación básica se fundamenta por la lectura, la escritura y las matemáticas, como ya se había mencionado anteriormente, las cuales al ser asimiladas elemental pero firmemente, permiten reflexionar y seguir aprendiendo durante toda la vida. Esto es, se trata de *"...concentrar el Plan de Estudios en aquellos conocimientos verdaderamente esenciales"*.⁽⁵⁴⁾

Así mismo, presenta estrategias para "atender los retos educativos" concentrando tres líneas fundamentales:

- a) Reorganización del sistema educativo, siendo la coordinación entre los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal para promover la participación social beneficiando a la educación.
- b) Reformulación de los contenidos y materiales educativos, reestructurando Planes y Programas de Educación Básica y renovación de libros de texto.

(⁵⁴) 1er. Congreso Nacional de Educación. "Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica" p.11

- c) Revolución de la función del magisterio, el cual comprende la formulación, actualización, salario profesional, vivienda y aprecio social por su desempeño en el trabajo.

Durante el ciclo escolar 1993-1994, se aplicó el Programa Emergente de Reformulación de los Contenidos y Materiales Educativos, elaborado por la Secretaría de Educación Pública.

Para elaborar el vigente Planes y Programas de Estudio, se llevó a cabo el consenso entre maestros, especialistas en educación y científicos, padres de familia y representantes de organizaciones sociales.

Previamente se realizó un consenso para identificar los principales problemas educativos del país, se precisaron prioridades y se definieron las estrategias para atender dichos problemas. De esta etapa resultó el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994.

A partir de la primera etapa se elaboraron Planes experimentales para la educación básica nombrados "Prueba Operativa" aplicados a limitadas escuelas para probar la pertinencia y viabilidad.

De este proceso *"... se fue creando consenso en torno a la necesidad de fortalecer los conocimientos y habilidades realmente básicos"*(⁵⁵), tomando en cuenta formulaciones destacadas del Sindicato Nacional para los Trabajadores del Estado, para formar criterios para la reforma de contenidos.

Es evidente el gran esfuerzo que el Sistema Educativo Nacional

(⁵⁵) Ibid, p.11

ha emprendido para mejorar el nivel de calidad en la educación.

El programa para la Modernización Educativa pretende que para el año 2000 se eleve, si no en su totalidad, sí en su mayoría, el índice de mexicanos con educación básica y se pueda seguir el proceso de mejoramiento nacional, dando a cada habitante del país la prioridad en los intereses y beneficios que todo individuo requiere en el camino a la superación y con ello tenga una mejor calidad de vida.

C. Análisis del programa de matemática

De la última etapa de la transformación de los Planes y Programas de Estudio de la Educación Básica en 1992, resultó el nuevo Plan de Estudio y Programas de Asignaturas.

El propósito de este nuevo Plan es organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, medio fundamental para que el alumno logre los objetivos de una formación integral de acuerdo al Artículo Tercero Constitucional y su Ley Reglamentaria. Además, uno de los propósitos centrales del mismo es estimular las habilidades que sirven para el aprendizaje permanente de conocimientos procurando con esto su ejercicio intelectual y reflexivo.

Las funciones de la escuela debe asegurar el dominio de los conocimientos básicos con eficacia para que en el futuro sea capaz de atender otras funciones. Por eso, debe aplicar criterios selectivos y establecer principios, primero y atender a otras funciones sociales y culturales después.

El Plan de Estudios está organizado en un calendario de 200 días

laborales con cuatro horas diarias. Esto representa un incremento a los años anteriores de las horas laboradas durante el año.

Ahora bien, la enseñanza de las matemáticas en este Plan de Estudios, se orienta hacia *"...la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas"*.⁽⁵⁶⁾ La dirección que toman las matemáticas, implica suprimir como contenidos, las nociones de lógica de conjuntos, organizando la enseñanza en seis ejes temáticos:

1. Los números, sus relaciones y sus operaciones.
2. Medición
3. Geometría
4. Procesos de cambio
5. Tratamiento de la información
6. La predicción y el azar.

Específicamente, los programas tienen como propósito desarrollar:

- *La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.*
- *La capacidad de anticipar y verificar resultados.*
- *La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.*
- *La imaginación espacial.*
- *La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.*
- *La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.*
- *El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.*⁽⁵⁷⁾

En las asignaturas de cuarto, quinto y sexto grados, los propósitos

(⁵⁶) Ibid p.15

(⁵⁷) Ibid p.50

son específicos en cada una. Para evitar enunciar infinidad de objetivos de aprendizaje, el Programa se ha organizado sencilla y compactamente. Primero se exponen los propósitos formativos de la asignatura y los rasgos del enfoque pedagógico utilizado y después los contenidos de aprendizaje de cada grado.

Al formular los propósitos y contenidos en forma precisa sin llegar a los extremos del detalle exagerado o a la rigidez, dará al maestro la oportunidad de decir la organización de las actividades.

D. La escuela

El contexto social donde el niño se desenvuelve aporta elementos muy importantes que determinan la posterior formación de su personalidad. En este contexto participan la comunidad, la familia y la comunidad escolar.

La Escuela "19 de Febrero" No. 2740 con turno vespertino, pertenece a la Zona Escolar XXVI Estatal, se encuentra ubicada en la Colonia Cumbres del Sur y se localiza en la periferia de la ciudad.

La comunidad cuenta con los servicios indispensables como agua potable, drenaje y luz eléctrica; asimismo, algunos servicios públicos como teléfono, alumbrado y transporte público. La mayoría de las familias cuenta con una habitación de tipo pie de casa, aunque cabe mencionar que algunas familias no tienen techo seguro ya que habitan en viviendas precariamente acondicionadas.

La colonia se ha visto favorecida en los últimos años por instituciones públicas que ayudan a fomentar el deporte, la convivencia y el esparcimiento familiar; como la YMCA, cuyo servicio abarca

próximamente un dispensario médico y una unidad deportiva que cuenta con áreas verdes, canchas, pista y juegos infantiles.

Dichas instituciones promueven programas de integración juvenil y de actividades ocupacionales, dando cursos de danza y deportes a los niños y cursos de decoración, costura y estilismo a las madres para encauzar el uso del tiempo libre con que se cuenta para ser utilizado, tanto mejor, en beneficio de los habitantes.

Las instituciones educativas que prestan servicios en la comunidad están distribuidas de la siguiente manera: dos instituciones del nivel preescolar con sistema federal y estatal; dos escuelas de nivel primaria también una con nivel federal y una estatal; además, una escuela secundaria estatal, la cual absorbe la mayoría de la población de dicho nivel.

Aún con todo esto, los integrantes de las familias de la comunidad, no tienen la oportunidad de aprovechar éstos servicios que aportan tan buenos beneficios ya que en la mayoría de las familias, el padre y la madre tienen que trabajar para poder solventar las necesidades económicas indispensables.

La escuela primaria ya mencionada al inicio del presente apartado, presenta las condiciones materiales indispensables pero no decorosas para prestar su servicio tan óptimo como se quisiera, pero cuenta con las aulas y mobiliario necesario para cumplir su función .

La organización de dicha escuela es completa, pues cuenta con todos los grados, de primero a sexto.

Además, la asisten un profesor de educación física, uno de

música y otro de dibujo para atender el contenido de educación artística, colabora un trabajador manual y su respectivo Director a cargo de la Institución.

Su organización se apega a las normas establecidas generales y se llevan a cabo las actividades correspondientes al calendario escolar con la colaboración del personal que ahí labora. Además, se observa dentro del mismo, un ambiente de trabajo y colaboración para el necesario funcionamiento del plantel escolar.

E. El grupo

Antes de iniciar el trabajo con el grupo, es pertinente conocer las características propias del mismo, en el momento de obtenerlo como responsabilidad en el ejercicio de la profesión.

Por ello, es necesario conocer sus intereses y necesidades para propiciar eficazmente las situaciones de aprendizaje que los alumnos requieren.

El grupo que se atiende de quinto grado, en el cual existen doce alumnos de los cuales cuatro son niños y ocho son niñas. Cabe mencionar que al inicio del año escolar, el grupo era más numeroso, pero la necesidad de las familias por buscar un mejor bienestar, hace que cambien su domicilio.

La mayoría de los alumnos permanecen gran parte del tiempo solos, por lo que ellos mismos cuidan de su aseo, su alimento y las tareas para asistir a la escuela, puesto que no son vigilados completamente por sus padres, ocasionando con esto frecuentes inasistencias o incumplimiento de sus deberes en el ámbito escolar.

A pesar de estos problemas que conllevan al menor aprovechamiento escolar, se ha notado algunas mejoras como resultado del trabajo docente enfocado a concientizar e involucrar a los padres dentro del trabajo.

Cuando se les cita a alguna junta, logran asistir aunque sea en el tiempo que ellos deseen aportar, el cual se aprovecha para informales las problemáticas.

El trabajo dentro del grupo se lleva a cabo en forma activa, desarrollando las actividades tanto individual, por equipo y grupal; con esto se ha obtenido un ambiente de confianza y cooperación en las relaciones maestro↔alumno que invita a tratar de seguir fortaleciendo el buen hábito de trabajo.

Normalmente los alumnos manifiestan la necesidad por la convivencia y por comenzar las actividades del día y es precisamente donde se deben propiciar las situaciones de aprendizaje necesarias para aprovechar esas actitudes de los alumnos en favor del desarrollo y los objetivos que se pretenden alcanzar.

Otra cuestión positiva dentro del aula que favorece a las situaciones de aprendizaje es el interés que el niño tiene en realizar su trabajo, ya que les gusta investigar, participar y colaborar con sus compañeros, mostrando así su autonomía ante el grupo.

Por todo lo anterior, para lograr que los alumnos lleguen a plantear y resolver situaciones problemáticas, que implican multiplicación, es éste el caso, se enuncian en el siguiente capítulo algunas estrategias, planteando situaciones de aprendizaje correspondientes a las necesidades de los niños.

IV ESTRATEGIA METODOLÓGICO-DIDÁCTICA

La estrategia Metodológico-Didáctica especifica las situaciones de aprendizaje que se plantea llevar a cabo en el grupo. Constituye una alternativa de solución al problema detectado y es una parte fundamental en el proceso de elaboración de la propuesta pedagógica.

El planteamiento e implementación de las estrategias, llevan como fin superar un problema específico en el grupo, basándose en una teoría acorde a la forma de concebir el proceso enseñanza↔aprendizaje; implican darle al alumno oportunidad de que él mismo construya su conocimiento al realizar las actividades en forma activa de las situaciones que se le presentan.

El diseño de las estrategias didácticas representa un marco de orientación de la forma más apropiada para trabajar dentro del grupo, las cuales *"...incluyen una reflexión a cerca de la congruencia de los elementos que la constituyen, entre éstos y las conceptualizaciones, así como las condiciones en las que se propone operar la propuesta pedagógica"*.⁽⁵⁸⁾

En este caso, la necesidad se dirige a mejorar la comprensión de problemas matemáticos que implican multiplicación mediante situaciones problemáticas de acuerdo a las vivencias e intereses de los alumnos.

Durante la operación de la estrategia, es conveniente tener presente la búsqueda creativa contra la aplicación de reglas. Por esto,

(⁵⁸) TLASECA y Ponce Martha Elva. *"Una Definición de la Propuesta Pedagógica del Área Terminal"* en Antología U.P.N. *"La Matemática en la Escuela III"*, p.2a69

deben plantearse situaciones problemáticas donde el niño se vea involucrado para que le resulte más interesante resolverlos.

Las situaciones problemáticas pueden plantearse mediante juegos, acertijos o situaciones cotidianas ya que los retos de aprendizaje que se les presentan, son más amenos si se resuelven activamente.

El tipo de material que se utilice debe ser concreto y manipulable para que experimente el acierto y el error de sus resultados al verificar y comprobar sus hipótesis.

Además, se le debe permitir confrontar sus puntos de vista, tanto en equipo como grupal pues la opinión particular permite adquirir la formación de una seguridad y obtener un pensamiento crítico.

Así mismo se apropiarán del lenguaje matemático al exponer sus indagaciones oralmente debatiéndolas para adquirir la aceptación en tanto más lógica sea la justificación de su respuesta.

Igualmente importante resulta que el niño explique por escrito los procedimientos que utiliza para llegar al resultado, ya que se podrá dar cuenta que existen varios caminos para resolver un mismo problema y que cualquiera que tome podrá ser correcto, en donde escogerá el procedimiento más adecuado a su nivel de conceptualización.

También es pertinente mencionar que las consignas que se den sean de acuerdo al nivel conceptual que se tiene, ya que una de las características de los problemas matemáticos es que deben ser planteados con tal grado de complejidad que generen un desequilibrio, más no tan difíciles como para que el niño no pueda resolverlos;

además, deben representar un desafío para ellos.

El resultado a una situación problemática no necesariamente tiene que ser numérica, puede tener varias respuestas correctas.

Otro elemento importante en la resolución de problemas matemáticos, es la estimación que se dé antes de obtener un resultado correcto por medio del redondeo y el promedio ya que esto permite la reflexión dirigida hacia el resultado correcto.

El exceso o la falta de datos en la resolución de problemas, también puede influir en el interés del niño, por resolverlo, por lo que es conveniente no llegar a los extremos, tomando en cuenta las características del problema.

En la aplicación de una situación problemática a otra, además de congruencia, debe haber una secuencia metodológica para lograr llegar al objetivo propuesto de lo que es la multiplicación.

Para esto, hay que partir de lo simple a lo complejo en las situaciones de aprendizaje, por lo que a continuación se plantea una secuencia didáctica sobre la forma como está estructurada la estrategia.

- Partir de situaciones para que se resuelvan con procedimientos espontáneos y los confronten.
- Planteamiento de situaciones en las que intervengan la multiplicación siendo éstos elaborados por los alumnos.
- Resolución de problemas donde intervenga el isomorfismo de

medidas y que implique multiplicación.

- Resolución de problemas de productos de medidas.

Situación No. 1 "El problema"

Objetivos:

- ⇒ Que los niños planteen un problema de matemáticas partiendo de la realidad.
- ⇒ Que los niños identifiquen la noción de problemas matemáticos.

Material:

Libros de texto de matemáticas de otros grados.

Desarrollo:

- ⇒ Se muestran problemas del libro y se pregunta si saben cómo se les llama, cómo saben que se les llama así, para qué nos sirven en la escuela, si saben de alguien a quien le haya ocurrido algo así, quién escribió los problemas en el libro y si ellos podrían inventar algunos y si en el libro de texto de ellos han visto y si son iguales, etc.
- ⇒ Cuando se entable la comunicación, se pregunta si conocen otro tipo de problema. Se sigue con la plática para en seguida preguntar si los problemas de la gente y los problemas escolares se parecen en algo, en qué son distintos y si podrían escribir problemas de la gente

en los libros.

- ⇒ Se les propone que inventen en forma individual un problema a partir de un suceso cotidiano de ese día que le haya pasado a cada uno. Se estimula a los niños para que piensen qué cosas necesitarían saber para que hagan preguntas; así mismo, el maestro hace preguntas para que completen los datos.
- ⇒ Los alumnos resuelven su problema y en una hoja aparte cada uno escribe de nuevo el planteamiento elaborado.
- ⇒ Intercambian su problema para que el compañero lo resuelva utilizando el procedimiento que desee.
- ⇒ Al obtener el resultado del problema que el compañero le dio, acudirá a él para su revisión.
- ⇒ Dan su opinión acerca del contenido del problema como: si lo escribieron en forma de pregunta, si se puede contestar, si se entiende, si el problema dice todo, etc.
- ⇒ Se pide que piensen qué otro problema diferente se podría inventar a partir de esa misma información.

Evaluación:

Con la participación de los alumnos, habrá valoración sobre cuáles problemas les parecieron bien planteados, cuáles no y lo justifiquen.

Situación No. 2 "¿Qué compraré?"**Objetivos:**

- ⇒ Que los niños realicen operaciones mental y oralmente en situaciones cotidianas.
- ⇒ Que los niños observen la necesidad de registrar lo que piensan en forma escrita para resolver mejor una situación problemática.

Material:

Papel y lápiz

Desarrollo:

- ⇒ Se pide a los niños que pidan a su mamá, los mande a realizar las compras diarias a la tienda, o mercado.
- ⇒ Los niños se fijarán en la cantidad que llevan, cuánto van a gastar en cada cosa y el cambio que esperarán. Se les hace la aclaración que ellos mismos deberán hallar la forma de encontrar datos y cantidades de lo que comprarán y cómo registrarlos para no olvidarlos al volver a su casa y para posteriormente llevarlos a la escuela.
- ⇒ En la clase siguiente, cada niño explicará oralmente lo que hizo para realizar las compras.
- ⇒ Se pedirá que explique por escrito el procedimiento que usó para

registrar los datos. Se les ayuda cuestionando *¿Qué compraste?, ¿Cuánto te costó cada cosa?, ¿Cuanto dinero llevabas?, ¿Cuanto gastaste en total?, ¿Cuánto dinero te sobró?*

- ⇒ Es posible que los niños insistan en usar la suma cuando el problema implica multiplicación, sin embargo con la confrontación de procedimientos, se propiciará que se den cuenta que es necesario simplificar las cuentas en el registro de los datos y en la solución de cualquier problema.
- ⇒ En equipo comparan lo que hizo cada uno para resolver la situación con sus anotaciones y discutiendo sus procedimientos.
- ⇒ El maestro propiciará la discusión de comparación y comunicación entre ellos con algunas preguntas como; *¿Cómo fue más fácil?, ¿A quién se le dificultó más?, ¿Cómo le ayudarían a quien tardó más para resolverlo y lo haga más rápido?, etc.*

Evaluación:

Se registrará en una lista de cotejo cuáles alumnos son capaces de utilizar la multiplicación.

Nombre	No resolvió el problema	Lo resolvió con sumas	Usó la multiplicación
1.- Viviana			
2.- Elías			
3.- Juhana			
4.- Miguel			

Situación No. 3 "Los palillos chinos"**Objetivos:**

- ⇒ Que los niños resuelvan con recursos no necesariamente convencionales problemas de proporcionalidad.
- ⇒ Que los niños reflexionen sobre la relación entre los datos que permitan encontrar la incógnita en las situaciones de isomorfismos.
- ⇒ Reflexionar sobre la aplicación de la multiplicación donde es necesaria.

Material:

Juegos de palillos chinos por pareja, lápiz y papel, 10 tarjetas con números de entre 0 y 9 cada una para cada pareja.

Desarrollo:

- ⇒ Para iniciar el juego se colocan las tarjetas con el número hacia abajo.
- ⇒ Se propone a los niños a jugar a los palillos chinos de la siguiente manera: cada jugador saca por turno los palitos que pueda, uno a uno sin mover los demás; saca una tarjeta sin enseñarla, misma que indicará el valor de cada palillo.
- ⇒ El jugador hace su cálculo del total de puntos obtenidos en esa jugada y da a su contrincante un mensaje escrito con la cantidad de

palillos que sacó y el total de puntos.

- ⇒ El compañero trata de encontrar el valor que la tarjeta dio a cada palillo. Si lo encuentra, se queda con el total de puntos que se obtuvo. Si no lo encuentra, el jugador que envió el mensaje se queda con dichos puntos.

Ejemplo: Si en la primer ronda Graciela saca 5 palillos y una tarjeta con el número 7, Erubel saca 8 palillos y la tarjeta con el número 4.

Los niños, al calcular el total de puntos, pueden hacer uso de la multiplicación.

Se pide a los niños resolver el problema como ellos puedan.

Es importante se reflexione sobre la proporcionalidad, por lo que el maestro pide que expliquen su procedimiento y plantea las preguntas pertinentes. Por ejemplo: Erubel dice, "yo multipliqué 8 por 4 y así salió el resultado" --Maestro: ¿cómo te diste cuenta que tenías que multiplicar 8 por 4?, ¿de qué es ese 8?, ¿y el 4?, ¿por qué te fijaste en el número de palillos?, y si hubieras sacado 6 palillos, ¿qué multiplicación harías?

- ⇒ Después de determinado número de turnos, gana quien más puntos acumule en cada intento de pareja.

Evaluación:

Se registrarán los resultados obtenidos en una lista de cotejo para

saber quiénes son capaces de encontrar las incógnitas.

Nombre	1a. ronda	2a. ronda	Total
1 Graciela		12	12
2 Erubel	32 + 35	24	91

Situación No. 4 "Los oficios"

Objetivos:

- ⇒ Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen multiplicación planteados por ellos mismos.
- ⇒ Utilicen información de la realidad para plantear y resolver problemas.

Materiales:

Papel, lápiz y cartulina.

Desarrollo:

- ⇒ Se pedirá a los niños, como tarea, que entrevisten a personas que tengan un oficio como: albañil, pintor, mariachi, repartidor, costurera, etc.

Sí es necesario, al dar la tarea se puede asignar a la persona a quién se va a entrevistar para que cada alumno indague con un trabajador diferente.

⇒ Cada alumno al realizar su entrevista hará preguntas específicas al oficio que se le asignó, por ejemplo:

Elias pregunta al pintor el precio que cobra por metro cuadrado, el tiempo que tarda en pintar un metro cuadrado; Luis pregunta al albañil cuánto tarda para levantar un metro cuadrado con ladrillo y block, cuántos ladrillos y cuántos block necesita para cada metro cuadrado y cuánto cobra la mano de obra de dicho metro, etc.

⇒ Al día siguiente aportan la información obtenida de cada uno de los oficios que investigaron.

⇒ Los datos se escriben en un cuadro grande para que cada niño tenga acceso a ellos.

⇒ Se les sugiere que entre todos elaboremos un problema con los datos del oficio que más les agrade.

⇒ El maestro puede ayudar haciendo preguntas como *¿Qué es lo que quieren saber?.. ¿Qué datos vamos a tomar?, ¿Que datos faltan?*

⇒ Al tener elaborado el problema se les pide que lo resuelvan y lo confronten, exponiendo el procedimiento.

⇒ Darán su opinión sobre los procedimientos utilizados y sobre cuál

sería el más idóneo que ayude a economizar tiempo y esfuerzo.

- ⇒ El maestro planteará problemas de cada oficio que implique multiplicación como: *Si el pintor cobra el metro cuadrado a \$7.00 ¿Cuánto cobrará por 12 metros? o bien: Si el pintor tarda 5 minutos en pintar un metro cuadrado, ¿Cuánto tardará en pintar 35 metros?*
- ⇒ Estos problemas se pueden plantear en sesiones siguientes retomando la información de cada ocasión del cuadro proporcional.
- ⇒ Al dar solución a cada problema planteado, es muy importante que los niños den a conocer sus resultados, expliquen sus procedimientos por escrito y den la opinión de cuál es el más adecuado para hacerlo más rápido.

Evaluación:

En el cuadro en que se anotan los datos al inicio de las actividades, se cotejan los resultados obtenidos por los alumnos, del cobro proporcional de cada oficio.

OFICIO	TIEMPO UTILIZADO POR UNIDAD	COBRO POR UNIDAD	COBRO POR 10 UNIDADES	COBRO POR 25 UNIDADES
<i>Pintor</i>	<i>5 minutos</i>	<i>\$7.00</i>		

Situación No. 5 "¿En qué trabajas?"**Objetivos:**

- ⇒ Que los niños planteen y resuelvan problemas derivados de situaciones reales, que impliquen multiplicación.
- ⇒ Que los niños tomen conciencia de los problemas que surgen de la realidad y planteen sus posibles soluciones.

Material:

Lápiz y papel.

Desarrollo:

- ⇒ Se comenta sobre oficios que los alumnos conocen. Se cuestiona en qué trabaja tu mamá? y ¿Tu papá? , ¿Algún familiar?, ¿En qué les gustaría trabajar cuando tengan qué hacerlo?
- ⇒ Se pide que comenten de problemas que hay que resolver en un trabajo. Por ejemplo: la mamá de Brenda vende productos de belleza, ¿Qué problemas tienen que resolver?, ¿Cómo lo hace? los productos son de diferente tamaño y precio, cómo los cuida, a quién le da crédito, cómo sabe qué vendió en el día, qué productos hay que surtir, etc.
- ⇒ Se platica de los problemas y soluciones de otros oficios que conocen como por ejemplo: el papá de Lupita es mariachi, y va a dar una serenata... ¿Qué problemas tiene que resolver?; pensar en

cuánto va a cobrar por cada melodía; si se va a cobrar por hora y cuánto; si una hora es a tanto, cuánto cobrar en varias; a qué hora empieza y a qué hora termina; cuántas canciones interpreta en una hora, y en varias, etc.

- ⇒ Los niños proponen formas de solucionar el problema cotidiano o inventado.

- ⇒ Como tarea se deja a los niños que entrevisten algunas personas para saber qué problemas tienen que resolver comúnmente en su trabajo, y como lo hacen.

- ⇒ Lleva sus contenidos a exponerlas ante el grupo.

- ⇒ A partir de las indagaciones se formulan problemas estructurándolos según la complejidad que se requiera. Ejemplo: El tío de Luis trabaja en un camión repartidor de refrescos y le contó que por lo general todos los días tiene el problema de que se le quiebran algunos envases. Con esta información se puede inventar un problema como: si se rompen en promedio 9 envases diarios ¿Cuántos se romperán en 6 días de trabajo?

- ⇒ Los niños ayudan a resolver el problema, y exponen su procedimiento por escrito, tomando en cuenta la forma más rápida de resolverlo.

- ⇒ Los alumnos inventan otros problemas por equipo con la información que trajeron, los intercambian para que el compañero lo resuelva y finalmente intercambien opiniones.

Evaluación:

Se realiza una evaluación continua por medio de las preguntas que se realicen y por la participación de los alumnos además se tomarán en cuenta algunos aspectos que se consideran importantes en una lista de cotejo.

NOMBRE	REDACTÓ EL PROBLEMA	RESOLVIÓ EL PROBLEMA
Brenda		
Johana		

Situación No.6 "El cajero".**Objetivos:**

- ⇒ Que los alumnos agrupen unidades en decenas, decenas en centenas y centenas en unidades de millar, utilizando material concreto.
- ⇒ Que los alumnos identifiquen el valor de un número según la posición.

Material:

Para cada equipo un dado, azul, uno rojo y uno amarillo, fichas azules, rojas, amarillas y verdes y una caja.

Desarrollo:

- ⇒ Se forman equipos de cuatro niños.
- ⇒ En el pizarrón se indican los valores de las fichas y de los puntos de los dados.

<i>Cada ficha azul vale</i>	<i>1</i>
<i>Cada ficha roja vale</i>	<i>10</i>
<i>Cada ficha amarilla vale</i>	<i>100</i>
<i>Cada ficha verde vale</i>	<i>1000</i>
<i>Cada punto de dado amarillo vale</i>	<i>100</i>
<i>Cada punto de dado rojo vale</i>	<i>10</i>
<i>Cada punto de dado azul vale</i>	<i>1</i>

- ⇒ Se elige por equipo a un niño para que sea cajero y se le dan las fichas de colores en la caja.
- ⇒ Los demás niños por turno lanzan los dados para contar los puntos que obtuvieron y piden al cajero las fichas rojas, azules y amarillas que necesitan para tener en total de los puntos que ganaron.
- ⇒ Cada vez que un niño reúna 10 fichas azules, las cambia por una ficha roja, cuando reúna 10 fichas rojas las cambia por una ficha amarilla, y cuando reúna 10 fichas amarillas las cambia por una ficha verde.
- ⇒ Gana el primer niño que obtenga una ficha verde.
- ⇒ Se devuelven todas las fichas a la caja y se elige a otro niño para

que sea el cajero en otra ronda.

- ⇒ En otra ocasión se realiza la actividad, se indica que a las fichas azules también se les llama unidades, a las fichas rojas decenas, a las fichas amarillas centenas y las fichas verdes unidades de millar.
- ⇒ El maestro se refiere a las fichas durante el juego usando ambos términos.

Evaluación:

Durante el juego se observa, si los niños agrupan las unidades en decenas, las decenas en centenas, las centenas en unidades de millar, si relacionan el valor de las fichas azules con las unidades, las fichas rojas con las decenas y las fichas amarillas con las centenas.

Se registran los datos en lista de cotejo, por ejemplo:

EQUIPO	NIÑO	LEY DE CAMBIO DE		
		CENTENAS,	CENTENAS,	UNIDAD DE MILLAR
1	<i>Erubel</i> <i>Miguel</i> <i>Johana</i> <i>Brenda</i>			
2				

Situación No.7 "Las cartas"**Objetivo:**

- ⇒ Que los niños amplíen sus conocimientos sobre el valor posicional del sistema decimal de numeración.

Material:

Ocho juegos de tarjetas de 6 x 8 cm. numeradas del 0 al 9 para cada equipo de 4 niños.

Desarrollo:

- ⇒ Se entrega las tarjetas a cada equipo y se les dice que van a jugar a formar números con ellas.
- ⇒ Se acuerda que, si juegan al número mayor o al número menor, y se acomodan las tarjetas en el centro de la mesa con el número hacia abajo.
- ⇒ Se revuelven las tarjetas.
- ⇒ Cada niño toma cinco tarjetas y forman un número con ellas, buscando el lugar en que se debe acomodar cada cifra para obtener el número más grande o chico según hayan acordado.
- ⇒ Al terminar comparan las cantidades que se formaron en cada equipo y gana el niño que tenga el número mayor o menor según el acuerdo.

⇒ Si hubiera empate, sólo ellos cambian una tarjeta por otra de la mesa para formar el número y compararlos.

Evaluación:

Mediante la participación de los alumnos en cada equipo se cuentan las veces que se obtuvo punto en cada vanda y se discuten las posiciones que un número adquiere en cada lugar para defender su punto, ganado en la jugada.

Situación No. 8 "Los chocolates"

Objetivo:

Que los alumnos resuelvan problemas en que es necesario multiplicar números mayores que 10, utilizando los resultados de multiplicaciones con números más chicos.

Material:

Lápiz y papel

Desarrollo:

⇒ El maestro organiza equipos en binas y les pide que dibujen individualmente la tabla siguiente en su cuaderno para que calculen, como quieran, cuántos chocolates hay en las cajas que ahí se indican.

NUMERO CAJAS	NUMERO DE CHOCOLATES EN TOTAL
1	8
4	
10	
30	
100	

- ⇒ Cada pareja de niños completa su tabla como cada uno quiera y pasa sus resultados a su pareja para revisión.
- ⇒ El compañero revisa y devuelve la tabla a su dueño.
- ⇒ Dan sus opiniones y se ponen de acuerdo para exponer en forma grupal su resultado.
- ⇒ Un integrante de cada equipo de binas pasa a exponer uno de los resultados de la tabla y justifica sus procedimientos para acordar la forma en que fue más económico llegar al resultado correcto.
- ⇒ En seguida el maestro les plantea el siguiente problema ¿Cuántos chocolates hay en 134 cajas? se les aclara que deben usar los datos de la tabla para resolverlo.
- ⇒ Los niños resolverán el problema y el primer equipo que lo obtenga lo explicará al grupo dando su procedimiento por escrito.
- ⇒ Es probable que los niños usen el siguiente procedimiento ya que los datos necesarios están en la tabla:

100 cajas	800 chocolates
30 cajas	240 chocolates
4 cajas	32 chocolates
134 cajas	1,072 chocolates

- ⇒ Al acordar el procedimiento se acuerda cuál es la forma más adecuada y rápida para llegar al resultado.
- ⇒ Se puede repetir las actividades en otras ocasiones sólo cambiando la situación problemática.

Evaluación:

Se estará muy pendiente de que las conclusiones de los niños lleguen a los procedimientos más adecuados para llegar al resultado.

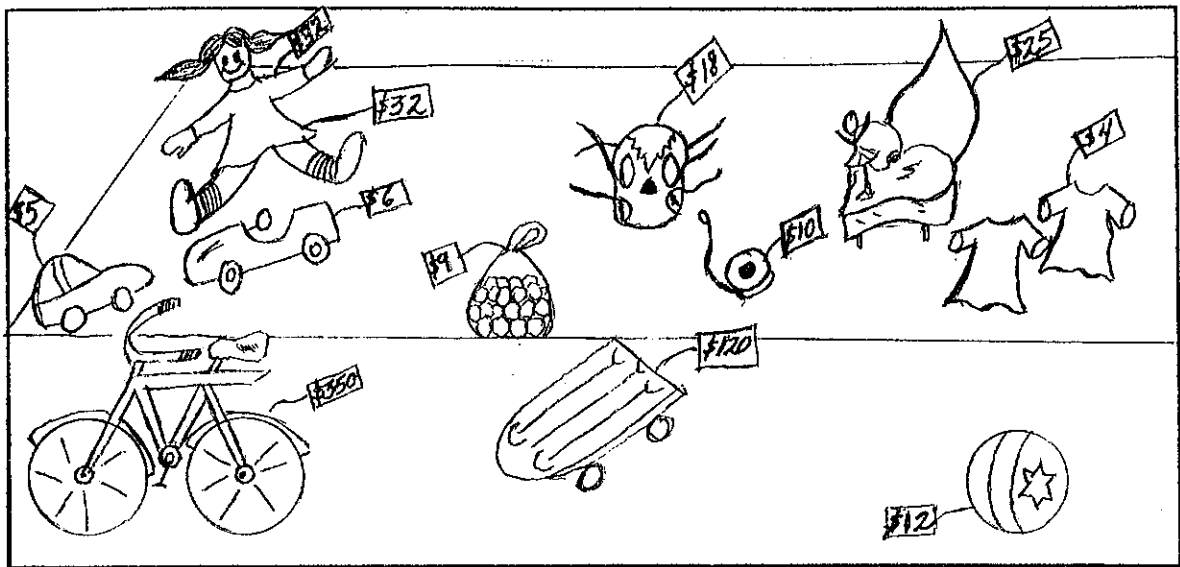
Situación No. 9 "La Juguetería"

Objetivos:

Que los niños resuelvan problemas de multiplicación a partir de datos que se les da en un dibujo donde intervenga el isomorfismo de medidas.

Material:

Dibujos con precios en una cartulina, lápiz y hojas blancas para cada niño.



Desarrollo:

- ⇒ El maestro muestra los dibujos al grupo y les pide que escojan cinco que les gustaría comprar.
- ⇒ En una hoja escriben los nombres y atrás deben escribir cuánto dinero necesitan y las cuentas que usaron.
- ⇒ Intercambian su hoja con un compañero para revisar si hicieron bien las cuentas.
- ⇒ Se pide que hagan una lista de los juguetes que podrían comprar si tuvieran \$50.00, sin que les sobrara nada y vuelven a intercambiar sus hojas para revisar los resultados.
- ⇒ El maestro propone resolver algunos problemas utilizando los dibujos de la cartulina en forma individual.

⇒ Los niños resolverán los problemas planteados por el maestro en otra hoja blanca, anotando sus procedimientos que utilizará para llegar al resultado, dichos problemas podrán ser como los siguientes:

1.- Luz quiere comprar 9 vestidos para su muñeca. ¿Cuánto dinero necesita?

2.- Luis quiere comprar 4 máscaras de luchadores, ¿Cuánto dinero necesita?

3.- Lupe compró 9 coches de plástico, María compró 10 coches de madera. ¿Quién gastó menos?

4.- Berenice tiene \$100.00 y quiere comprar 3 muñecos. ¿Cuánto dinero le sobra?

5.- Ana quiere comprar una bicicleta y 10 pelotas, tiene \$450.00 ¿Cuánto le falta?

⇒ Al terminar confrontan sus resultados y explican el procedimiento utilizado para llegar a los resultados.

Evaluación:

Se valorará la participación de los alumnos mediante una lista que coteje la cantidad de resultados correctos que cada uno obtuvo:

NOMBRE	NO. DE PROBLEMAS CON RESULTADO CORRECTO	JUSTIFICACIÓN CONVENCIONAL
<i>Adrián</i>	4	
<i>Andrés</i>	5	
<i>David</i>	3	

Situación No. 10 "La parcela"

Objetivos:

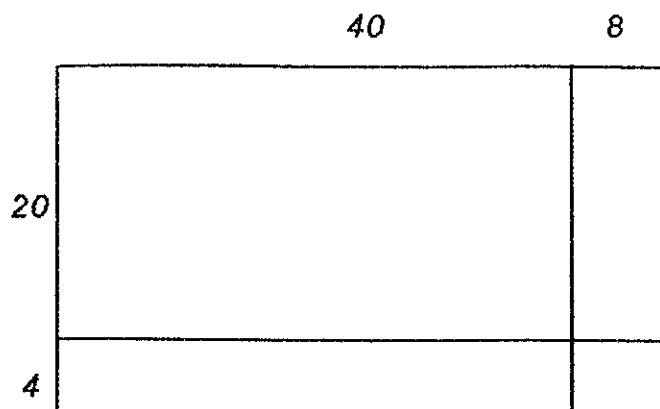
Que los alumnos resuelvan problemas de productos de medidas mediante el cálculo de áreas.

Material:

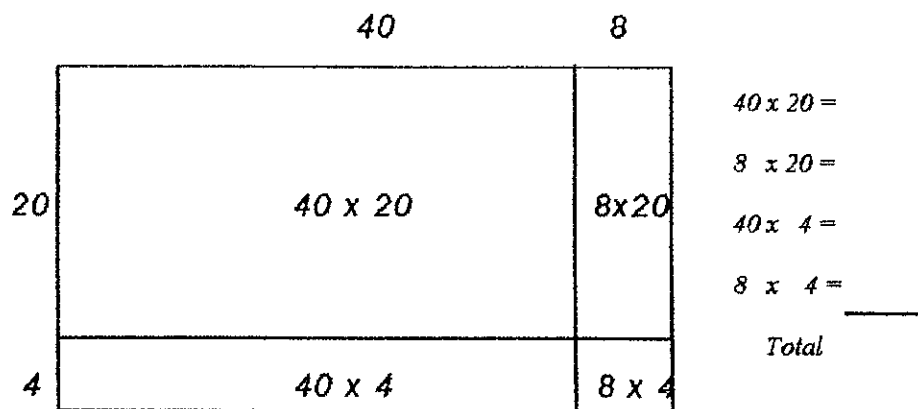
Lápiz, papel, regla y escuadra.

Desarrollo:

- ⇒ El maestro inicia una conversación preguntando si saben lo que es una parcela, si alguien conoce alguna, si algún familiar tiene una, etc.
- ⇒ Después de los comentarios, el maestro pide ayuda para resolver un problema como el siguiente: "Mi compadre Miguel tiene unas hectáreas pero va a dividir el terreno en cuatro parcelas. En cada una va a sembrar árboles diferentes.
- ⇒ Los alumnos dibujan el terreno en su cuaderno como el siguiente:



- ⇒ Se le pide a los niños que anoten la operación con la que se puede calcular el total de plantas que va a sembrar el compadre Miguel, esto sería: 48×24 .
- ⇒ Se pide que calculen la cantidad de árboles que va a sembrar en cada parcela en el mismo dibujo.



- ⇒ Cuando haya terminado de calcular cada parcela del terreno se les pide que calculen, el total de plantas que va a sembrar el compadre Miguel, con el procedimiento que ellos quieran.
- ⇒ Ante el grupo dan sus resultados y exponen la justificación a su procedimiento.

Evaluación:

El interés que muestren los alumnos se tomará en cuenta, así como quienes fueron capaces de encontrar el resultado solicitado.

NOMBRE	RESULTADO DEL TOTAL	MULTIPLICACIÓN DE CADA PARCELA
<i>Roberto</i>		
<i>Reyna</i>		
<i>Isidro</i>		

Situación No. 11 "Cuántos cuadros hay?"**Objetivo:**

Que los alumnos resuelvan un problema que implica multiplicación con productos de medidas; descomponiendo la multiplicación y trabajando con cuadrícula.

Material:

Hojas cuadrículadas para cada alumno, lápiz, regla y el cuaderno de multiplicaciones.

Desarrollo:

- ⇒ Se divide al grupo en equipos y se le pide a cada equipo que dibujen en la cuadrícula un rectángulo con 16 cuadritos de base y 14 a lo alto.

- ⇒ El maestro les pregunta cuando lo hayan dibujado: ¿cómo podemos encontrar el total de cuadritos del rectángulo?
- ⇒ Los niños mencionarán diversos procedimientos ya sea contar, sumar, o multiplicar, escogiendo la forma más económica como respuesta a la pregunta.
- ⇒ Se les pide entonces que formen rectángulos más pequeños dentro del rectángulo grande de tal manera que las cantidades de cuadritos de rectángulos pequeños se puedan encontrar en el cuadro de multiplicaciones.
- ⇒ Los niños anotan dentro de cada rectángulo pequeño la multiplicación que le corresponde cuando el maestro ya haya dado tiempo a que los dibujaran.
- ⇒ Se les pide que usen el cuadro de multiplicaciones para saber cuántos cuadritos hay en cada rectángulo pequeño.
- ⇒ Suman los resultados de los rectángulos para saber cuántos cuadritos hay en total.
- ⇒ Los equipos intercambian sus trabajos para revisarlos y los devuelven al equipo que los elaboró.
- ⇒ Si hay diferencias, buscan los errores, mostrando cómo partieron el rectángulo grande, qué multiplicaciones hicieron, qué resultados obtuvieron en cada multiplicación y cómo hicieron la suma.

Evaluación:

Se estará pendiente de las justificaciones de los procedimientos

que los niños utilizaron y se anotará en una lista de cotejo, el total de cuadritos que encontró cada equipo para saber quiénes lograron llegar al resultado correcto.

EQUIPO	PROCEDIMIENTO	SOLUCIÓN
	INICIAL	CORRECTA
1	Suma	
2	multiplicación	
3	multiplicación	







Situación No. 12 "Las parejas"

Objetivo:

Que los alumnos resuelvan problemas que implican multiplicación donde intervenga el producto de medidas.







Material:

Cartulinas con dibujos de diferentes prendas de vestir.

Desarrollo:

- ⇒ El maestro muestra los dibujos a los alumnos y les pide que tomen todas las combinaciones diferentes que se puedan, en su cuaderno con la aclaración de que no se pueden repetir ni una vez.
- ⇒ Se les da tiempo a terminar sus combinaciones para luego intercambiar con un compañero para que le revise que no se hayan repetido las combinaciones.
- ⇒ Se regresa el trabajo a quien lo elaboró y se anotan el total de combinaciones.
- ⇒ El maestro hace una lista en el pizarrón de las combinaciones que logró cada uno en orden descendente.
- ⇒ Los que obtuvieron más combinaciones explican cómo le hicieron.
- ⇒ El maestro dibuja otro par de colecciones en el pizarrón de la siguiente manera:

			
		1	
			
			

- ⇒ Se les pide que llenen el cuadro con la combinación que se les va indicando: en cada cuadrado, se pone el sombrero que está en ese renglón con la cabeza que está en esa columna; les da un ejemplo:
- ⇒ Los alumnos terminan de llenar su tabla y comparan las combinaciones que obtuvieron ahora, con las que obtuvieron antes, expresando sus opiniones oralmente.
- ⇒ El maestro ahora escribe otro par de colecciones en el pizarrón.

Niños —————→ *Luis, José, Ernesto, Pablo*

Niñas —————→ *Jimena, Inés, Marisol, Juliana, Ana*

- ⇒ Se les dice a los alumnos que esta vez sólo se trata de averiguar cuántas parejas distintas se pueden formar pero de la forma más rápida que se pueda.
- ⇒ El maestro apunta en el pizarrón a los niños en el orden en que terminan.
- ⇒ Cuando la mayoría haya terminado, exponen las maneras diferentes con las que los alumnos llegaron a su resultado.
- ⇒ Confrontan opiniones entonces para llegar a un acuerdo de cuál fue el procedimiento más económico, idóneo y rápido para resolver el problema.

Evaluación

Se valoran las conclusiones que fueron desarrollando de acuerdo

a la secuencia de las actividades llevadas a cabo captándose en la lista de cotejo aspectos importantes como:

NOMBRE	LOGRÓ SISTEMATIZAR	UTILIZÓ LA MULTIPLICACIÓN
Viviana		
Johana		

Situación No. 13 "El calendario"

Objetivos:

- ⇒ Que los niños resuelvan problemas de multiplicación utilizando información de un calendario.
- ⇒ Que los niños resuelvan de la forma más rápida multiplicaciones.

Material:

Un calendario para cada niño del mismo año con todos los meses, lápiz y papel.

Desarrollo:

- ⇒ El maestro reparte el material a los niños y les pide contesten las preguntas que va a escribir en el pizarrón:

¿Cuántos meses tiene un año?

¿Cuántos días tiene una semana?

¿ Cuáles meses del año tienen 31 días?

⇒ Se les pide que calculen de manera más rápida que puedan

¿ Cuántos días tiene el año de su calendario?

Si duermen 8 horas diarias ¿ Cuántas horas habrán dormido en un año?

⇒ Cuando terminen entre todos comentan los resultados y sus procedimientos para obtener las respuestas correctas a las preguntas.

Evaluación

Se tomará en cuenta el procedimiento utilizado por cada niño para saber si usó la multiplicación convencionalmente registrándose en lista de cotejo.

NOMBRE	UTILIZÓ EL ALGORITMO CONVENCIONAL
Paco	

Situación No. 14 "Basta numérico"

Objetivos:

⇒ Que los niños mediante el juego ejerciten el cálculo mental.

⇒ Que los alumnos resuelvan problemas de multiplicación con cálculo rápido.

Material:

Lápiz y papel.

Desarrollo:

⇒ Cada niño dibuja una tabla en su cuaderno en la que se indican multiplicaciones.

	X 3	X 4	X 5	X 1	X 2	RESULTADOS CORRECTOS

⇒ El maestro organiza el grupo en equipos de dos a cinco niños y se ponen de acuerdo sobre quién inicia el juego.

⇒ El iniciador dice un número del 0 al 10 y todos lo escriben en la primer casilla del segundo renglón de la tabla.

⇒ En cada una de las casillas de este mismo renglón escriben el número que resulta de multiplicar el primer número con el que está arriba de esa casilla.

⇒ El primer niño que completa el renglón dice ¡basta! y todos dejan de escribir.

- ⇒ Revisan su resultados y cada niño anota al final del renglón cuántos resultados correctos obtuvo.
- ⇒ El siguiente niño dice otro número menor de 10 y así continúan hasta que pasan todos.
- ⇒ Cuando a todos los niños les ha tocado decir un número, cada uno suma el total de resultados correctos que obtuvo.
- ⇒ Gana la ronda quien logra más aciertos.
- ⇒ Al repetir el juego, se cambian las multiplicaciones que están en la parte de arriba de la tabla.

Evaluación:

Con la participación e interés de los niños se valorará la actividad de los resultados de las tablas y se anotará en la lista de cotejo quién tiene o no problemas para resolver las tablas rápidamente.

NOMBRE	RESULTADOS CORRECTOS
<i>Fernando</i>	3
<i>Manuel</i>	5

Situación No. 15 "El mismo resultado"**Objetivos:**

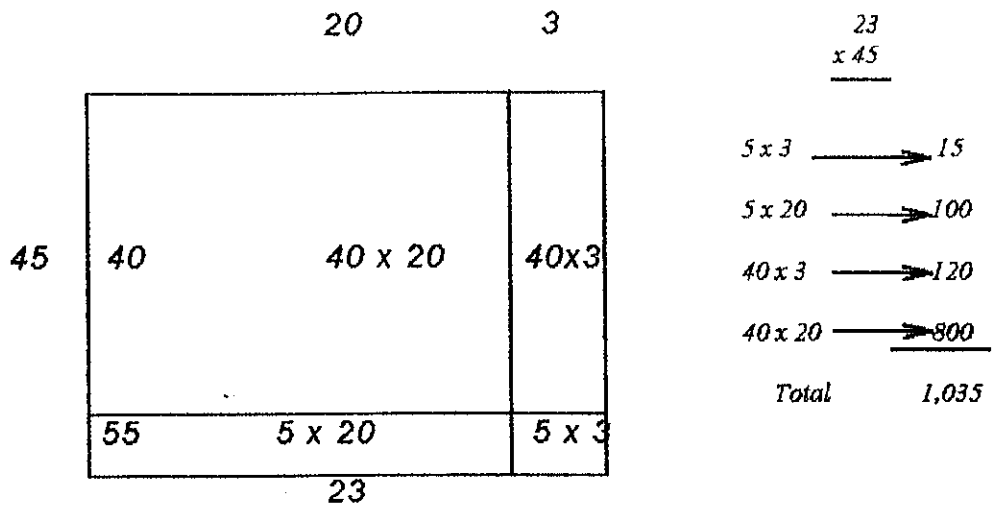
Que los alumnos multipliquen con un procedimiento que comprendan y que ellos mismos hayan construido en parte que aprendan a utilizar el procedimiento usual para multiplicar reconociendo semejanzas entre ese procedimiento y el de los rectángulos.

Material:

Hojas blancas para cada alumno

Desarrollo:

- ⇒ El maestro pide a los niños que resuelvan una multiplicación 45×23 .
- ⇒ Se les pide que traten de averiguar las multiplicaciones necesarias para resolver la operación sin dejar los rectángulos correspondientes (5×3 , 5×20 , 40×3 y 40×20)
- ⇒ Se revisan las operaciones que encontraron para resolver la multiplicación.
- ⇒ Para verificar los resultados el maestro dibuja los rectángulos correspondientes y se realiza la operación con ese procedimiento:



⇒ El maestro explica a los alumnos el procedimiento usual, indicando algunas semejanzas con el de los rectángulos

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 45 \\ \hline 115 \\ 920 \\ \hline 1035 \end{array}$$

⇒ En el procedimiento usual primero se hace la multiplicación 23×5

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 45 \\ \hline 115 \end{array}$$

⇒ En el procedimiento de los rectángulos esa multiplicación se hace en dos partes y se suman los resultados"

$$20 \times 5 = 100$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$100 + 15 = 115$$

En el procedimiento usual se multiplica 23×4

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 45 \\ \hline 115 \\ 92 \end{array}$$

⇒ Se deja un espacio a la derecha porque en realidad, la multiplicación que se hizo es 23×40 y el resultado es 920, pero para abreviar, el cero no se escribe y se deja el espacio.

⇒ En el procedimiento de los rectángulos, se hacen dos multiplicaciones y se suman los resultados:

$$\begin{array}{l} 40 \times 3 = 120 \\ 40 \times 20 = 800 \end{array} \qquad 120 + 800 = 920$$

⇒ Luego de haber comparado los dos procedimientos, el maestro plantea varias multiplicaciones a los alumnos organizándolos por parejas.

⇒ Un alumno resuelve la primer multiplicación, el procedimiento usual y el otro compañero con el procedimiento de los rectángulos y comparan sus resultados.

⇒ La siguiente multiplicación, quien utilizó el procedimiento usual ahora la resuelve con los rectángulos y viceversa.

Evaluación:

Durante la resolución de operaciones, el maestro pedirá a los niños que justifiquen sus resultados mostrando el procedimiento, usado

para llegar a la solución y comparándolo con el de su pareja, sin necesidad de dar valor numérico al presentar cada pareja sus resultados.

Situación No. 16 "El juego de béisbol"

Objetivo:

Que los alumnos por medio del juego, hagan uso de las tablas de multiplicar.

Material:

Pelota, donde hacer anotaciones, gis y pizarrón.

Desarrollo:

- ⇒ Se divide el grupo en dos partes, cada uno será un equipo.
- ⇒ Se le da la pelota a un equipo y un miembro del equipo la lanza al otro, diciendo una tabla de multiplicación; el miembro del otro equipo que la atrape tiene que dar la respuesta.
- ⇒ Si el alumno da la respuesta correcta, se considera "out" y al no acertar tres veces se cambia la pelota al otro equipo para que la lance.
- ⇒ Continuará así el juego hasta que el equipo que haga más carreras gane.

Evaluación:

Por medio de las respuestas que vayan dando los alumnos, se valorará la participación, sin necesidad de valor numérico.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la aplicación de las situaciones son los siguientes:

En la resolución de problemas cotidianos, los niños muestran su interés en las actividades que realizan.

Los niños utilizan sus procedimientos propios cada uno, tanto en forma oral como escrita; les agrada explicarlos y confrontar sus resultados.

El aplicar la multiplicación mecánicamente, no significa que el niño la pueda aplicar en la resolución de un problema, ya que necesita comprender primero la situación y utilizar la forma más pertinente de resolverlo espontáneamente.

Al aplicar las situaciones, el maestro se da cuenta que los alumnos pueden desarrollar más habilidades y capacidades si se le propicia el aprendizaje tomado de su realidad.

Mediante la aplicación de las situaciones en forma de juegos, hay más participación y por tanto más posibilidad de que el niño construya su propio conocimiento ya que representa para él un reto de competitividad y ambiente ameno.

Durante la elaboración del trabajo se ha llegado, también a la conclusión, de que todo docente puede plantear y aplicar infinidad de estrategias, siempre y cuando utilice situaciones que sean adecuadas a los intereses y características de los niños para lograr los objetivos propuestos.

Es importante darse cuenta que el maestro como estudiante tiene la oportunidad y facilidad de buscar y operar caminos para lograr una enseñanza de calidad, mediante la elaboración de propuestas pedagógicas que tienen el propósito de hallar alternativas de solución a problemas detectados a los cuales se les debe dar la prioridad correspondiente.

La presente propuesta pedagógica está elaborada específicamente para la necesidad y características del grupo en cuestión, por lo que deberá modificarse si cambian los intereses y enfoques del problema y el nivel de conceptualización de los alumnos conforme a la adquisición del conocimiento logrado.

BIBLIOGRAFÍA

- AJURIAGUERRA J. de ***"Estadios del Desarrollo Según J. Piaget"*** en ***"Manual de Psiquiatría Infantil"***, Barcelona, México, Masson, 1983 pp. 24-29 Antología ***"Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar"*** México, 1987, 366p.
- ALEXSANDROW, A. ***"Visión General de la Matemática"*** Et. al ***"La Matemática: su Contenido Método y Significado"***, Madrid, Alianza Universal, 1976 pp 17 - 65, Antología ***"La Matemática en la Escuela"*** U.P.N., México 1995, 371p.
- CONSTANCE Kamil. ***"La Naturaleza del Número"*** en ***"El Número en la Educación Preescolar"***, Madrid Visor, 1982, pp 15 - 18 y 22 - 23, Antología ***"La Matemática en la Escuela I"*** U.P.N. México, 1995.
- ***"Principios Pedagógicos Derivados de la Teoría de Piaget"***, Milton, Schwebel y Jane Raph. ***"Piaget en el Aula"*** Buenos Aires, Huemul, 1981 p.247-267, Antología ***"Teorías del Aprendizaje"***. México, 1987 450p.
- DEUTSH M. y Otros. ***"Enfoque Psicosociológico de la Educación"*** en ***"Psicología Social de la Educación"***. Buenos Aires, Paidós, 1975 pp.8-9, Antología Pedagogía; ***"La Práctica Docente"***, U. P. N., México, 1984. 120p.
- FERH, Howrd. ***"Teoría del Aprendizaje Relacionadas con el Campo de las Matemáticas"***, en: ***"Corrientes Psicopedagógica I"***. México, U.P.N. 1985 PP.120 -148 Antología ***"La Matemática en la Escuela II"*** U.P.N., México 1990. 330p.

GALLO, Martínez Victor. ***"Definición y Antecedentes de la Política Educativa en México"***, en: Antología ***"Política Educativa"*** U.P.N., México 1988. 335p.

GOMEZ, Granel Carmen, Cesar Coll Salvador. ***"De Qué Hablamos Cuando Hablamos de Constructivismo"*** en: ***"Los problemas en la Escuela"*** Guía del Estudiante U.P.N. ***"Licenciatura en Educación Plan 1994"***. 183p.

GÓMEZ, Palacio Margarita. ***"La Multiplicación y la División"***, ***"Estrategias Pedagógicas para Niños de Primaria con Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas"*** Fascículo 3, S.E.P. O.E.A., México, 1988. 262p.

HEREDIA, Ancona Bertha Alicia. ***"La Evaluación Ampliada"*** en: ***"Revista de la Educación Superior No. 2"***, IX, Abril - Junio, ***"Práctica Docente"*** U.P.N., México, 1988. 335p.

MAZA, Gómez Carlos ***"Enseñanza de la Multiplicación y la División"***, en: ***"La Enseñanza de la Multiplicación y la División"*** Madrid: Síntesis 1991 p. 25-34. Antología ***"Matemáticas y Educación Indígena II"***, LEPEPMI 1990, 775P.

NAVARRETE, M., Rosenbaum, M. Ryan M. ***"Matemáticas y Realidad"***, México, S. E. P.- SETENTAS, 1976, pp. 9 -148, Antología ***"La Matemática en la Escuela I."*** U.P.N. México, 1995. p.371

OÑAVITIA, Oscar V. L. Yolanda B. de Baffatrasci ***"La Resolución de Problemas"*** ***"Método Integral para el Aprendizaje de las Matemáticas"*** Ed. Guadalupe. 181p.

ORTON A. "Didáctica de las Matemáticas". Ministerio de Educación y Ciencia. Ed.Murata, S.A.

RAMIREZ, Rafael "Los Nuevos Rumbos de la Didáctica "La Escuela Rural Mexicana", México, F.C.E. 1982 PP187 - 191 (Colección S.E.P. 80). Antología Pedagogía: "La Práctica Docente" U.P.N., México 1984, 120p.

S.E.P. "Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación". en: "Exposición de Motivos de La Ley General de Educación", México, 1993.

— "Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación". en: "Exposición de Motivos del C. Presidente de la República" México 1993.

— "Plan y Programas de Estudio Primaria" México, 1994. 162p

— "Poder Ejecutivo Federal" "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000".

SOLANA, Fernando. "La Política Educativa en México" S. E. P. "Programas y Metas del Sector Educativo" p. 9-25, Antología "Política Educativa" U.P.N., México 1988, 335p.

SWENSON, Lelandi C. Jean Piaget: "Una Teoría Maduracional Cognitiva" Leland C. Swenson "Teorías del Aprendizaje", Buenos Aires Paidós, 1984 p.385-397, Antología "Teorías del Aprendizaje" U.P.N., México, 1987 450p.

- TLASECA y Ponce Martha E. **"Una Definición de Estrategia Metodológico-Didáctica, en el Área Terminal"** en: Antología **"La Matemática en la Escuela III"**, U.P.N., México.
- PALACIOS, Jesús. **"La Cuestión Escolar"**, Barcelona, Laia, 1980, pp.16-23 Antología **"Análisis Pedagógico Volúmen I"** U.P.N. 1983. 281p.
- U.P.N. **"Los Algoritmos"** en: Antología Básica **"Matemáticas y Educación Indígena II"**, U.P.N., México 1990, 775p.
- VILLALPANDO, José Manuel. **"Enseñanza y Aprendizaje"** **"Manual de Psicotécnica Pedagógica"**, 10a. Ed., México, Porrúa, 1969. pp.256-258, Antología Pedagogía: **"La Práctica Docente"** U.P.N., México, 1984, 120p.
- WOOLFOLK, Anita E. y Nicolich Lorraine Mc.Cune **"Una Teoría Global Sobre el Pensamiento"** La Obra de Piaget, Anita E. Woolfolk y Nicolich Lorraine Mc Cune. **"Psicología de la Educación para Profesores"** Madrid, Narcea, 1983 p.59-65, Antología **"Teorías del Aprendizaje"** U.P.N., México, 1987. 450p.
- XEXCA, Grau. **"Aprender Siguiendo a Piaget"** Monserrat Moreno **"La Pedagogía Operatoria"**. Barcelona, Laia, 1983, p.313-320, Antología **"Teorías del Aprendizaje"** U.P.N., México 1987, 450p.

ANEXOS

Indicador Inicial

Nombre del alumno Brenda Berenice Ríos Ariape

a. Concepto de multiplicación.

El niño resuelve la siguiente multiplicación y al terminar se le interroga en base a esa operación:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Si haces una suma con sumandos iguales, ¿cuántas veces tienes que sumar el 428 para que te dé el mismo resultado que obtuviste en la multiplicación?

¿Por qué? pos a mí se me hace

Esta suma 428 ¿vale lo mismo que este número? 428

$$\begin{array}{r} 428 \\ + 428 \\ \hline 428 \\ 428 \\ \hline 428 \end{array}$$

no

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

¿Por qué? pos yo dije que cuatro y aquí está más larga

b. Valor posicional de los números.

Esta suma 428 ¿vale lo mismo que este número?

$$\begin{array}{r} 428 \\ +428 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$$

¿Por qué? porque esa está más chica y la que yo dije está más larga

¿Qué número vale más?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$$

556

¿Por qué? porque a mí se me hace que esta es más grande que la otra

¿Por qué dejas este espacio?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

porque me salió aquí esto y esto
es lo que multipliqué por el 2

c. Propiedad distributiva.

¿Para qué sumas este número
con este otro?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

Si no lo sumas, ¿sale bien o mal la operación? mal

¿Por qué? porque yo digo que sale mal y si lo sumo
pues me sale bien

Resolución de problemas.

En una colonia nueva van a instalar los vidrios de 43 casas.
Cada casa tiene 3 ventanas y cada ventana necesita 4 vidrios.
¿Cuántos vidrios tiene que utilizar la estructura para la
colonia?

si tiene 43 casas.

mas + 3 ventanas.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \\ \hline 50 \end{array}$$

porque si son 43 casas
x cada casa tiene 3 ventanas
y necesitan 4 vidrios.

de ven de ser 50 vidrios porque

vidrio

14
428

$$\begin{array}{r} 1 \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11728 \end{array}$$

43 sitione ¹/₄₃ casas
mas + 3 bentanas
y ¹/₄₃ 4 hidrios.
50

Indicador Inicial

Nombre del alumno ^{M^a} Guadalupe Davila Castellano

a. Concepto de multiplicación.

El niño resuelve la siguiente multiplicación y al terminar se le interroga en base a esa operación:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Si haces una suma con sumandos iguales, ¿cuántas veces tienes que sumar el 428 para que te dé el mismo resultado que obtuviste en la multiplicación? *4 veces*

¿Por qué? *para ver si me podría salir*

Esta suma	428	¿vale lo mismo que este número?	428
	428		<u>2568</u>
	+ 428	<i>sí</i>	2568
	428		<u>856</u>
	428		11128
	<u>428</u>		

¿Por qué? *porque si la sumas puede salir más*

b. Valor posicional de los números.

Esta suma	428	¿vale lo mismo que este número?	428
	<u>+428</u>		<u>2568</u>
		<i>no</i>	2568
			<u>856</u>

¿Por qué? *porque no sale lo mismo porque si sumo 4 y 4 si alcanzaría pero si sumo 2 y 2 no alcanza y si sumo 8 y 8 ha pues puede ser que sí, sí*

¿Qué número vale más?

<i>2568</i>	428
	<u>2568</u>
	<u>856</u>

¿Por qué? *porque es mayor que el de abajo*

¿Por qué dejas este espacio? porque si ponía un número ahí me saldría más porque me sobrarían más espacios acá

$$\begin{array}{r}
 428 \\
 \times 26 \\
 \hline
 2568 \\
 + 856 \\
 \hline
 11128
 \end{array}$$

c. Propiedad distributiva.
 ¿Para qué sumas este número con este otro?

$$\begin{array}{r}
 428 \\
 \times 26 \\
 \hline
 2568 \\
 + 856 \\
 \hline
 11128
 \end{array}$$

para que me salga la suma que va a corresponder

Si no lo sumas, ¿sale bien o mal la operación? mal

¿Por qué? si no lo sumo no podría saber lo que me salió.

Resolución de problemas.

En una colonia nueva van a instalar los vidrios de 43 casas. Cada casa tiene 3 ventanas y cada ventana necesita 4 vidrios. ¿Cuántos vidrios tiene que utilizar la constructora para la colonia?

$$\begin{array}{r}
 43 \\
 \times 3 \\
 \hline
 129
 \end{array}$$

También puede ser

30 + 9

43 y me da 129
 129 + 9 = 138
 138 + 9 = 147
 147 + 9 = 156

Ma Gaudalope. Cavita castellanos.

14

428

X 26

8568

8568

47428

Indicador Inicial

Nombre del alumno David Erubiel

a. Concepto de multiplicación.

El niño resuelve la siguiente multiplicación y al terminar se le interroga en base a esa operación:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Si haces una suma con sumandos iguales, ¿cuántoas veces tienes que sumar el 428 para que te dé el mismo resultado que obtuviste en la multiplicación? 26

¿Por qué? sí. suma 26 veces esto (428) sale lo mismo a sí multiplico 428 x 26

Esta suma $\begin{array}{r} 428 \\ + 428 \\ + 428 \\ + 428 \\ + 428 \\ \hline \end{array}$ ¿vale lo mismo que este número? $\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$

no

¿Por qué? porque esto vale más (26) que esto (suma) y porque esto suma nada más es 6 veces y debería ser 26

b. Valor posicional de los números.

Esta suma $\begin{array}{r} 428 \\ + 428 \\ \hline \end{array}$ ¿vale lo mismo que este número? $\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$

no, no sí sí

¿Por qué? porque 428 x 2 da esto (856)

¿Qué número vale más? $\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$ 2568

¿Por qué? porque es mas grande

¿Por qué dejas este espacio? porque así se debe usar

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 8560 \\ \hline 11128 \end{array}$$

no porque así debe ser

c. Propiedad distributiva.

¿Para qué sumas este número con este otro?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 8560 \\ \hline 11128 \end{array}$$

para que me salga el resultado

Si no lo sumas, ¿sale bien o mal la operación? mal

¿Por qué? porque no lo estoy sumando y si no lo sumo ahí se acaba la operación.

Resolución de problemas.

En una colonia nueva van a instalar los vidrios de 43 casas. Cada casa tiene 3 ventanas y cada ventana necesita 4 vidrios. ¿Cuántos vidrios tiene que utilizar la constructora para la colonia?

$$\begin{array}{r} 1 \\ 43 \\ + 3 \\ 4 \\ \hline 50 \end{array}$$

50 Vidrios

David.

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \rightarrow 2568 \\ \rightarrow 8560 \\ \hline 11128 \end{array}$$

Indicador Inicial

Nombre del alumno Johana

a. Concepto de multiplicación.

El niño resuelve la siguiente multiplicación y al terminar se le interroga en base a esa operación:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Si haces una suma con sumandos iguales, ¿cuántas veces tienes que sumar el 428 para que te dé el mismo resultado que obtuviste en la multiplicación? 7

¿Por qué? porque ya le sumé

Esta suma 428 ¿vale lo mismo que este número? 428

$$\begin{array}{r} 428 \\ + 428 \\ \hline 428 \\ 428 \\ \hline 428 \end{array}$$

no

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

¿Por qué? porque aquí son 6 y son de 428 y no puede ser 2568

b. Valor posicional de los números.

Esta suma 428 ¿vale lo mismo que este número? 428

$$\begin{array}{r} 428 \\ + 428 \\ \hline \end{array}$$

si

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$$

¿Por qué? porque 428×2 son 856

¿Qué número vale más? 428

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline \end{array}$$

2568

¿Por qué? porque es más grande

¿Por qué dejas este espacio? porque las unidades no valen en esa multiplicación porque son de dos números.

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

c. Propiedad distributiva.
¿Para qué sumas este número con este otro?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

para que me salga este resultado

Si no lo sumas, ¿sale bien o mal la operación? mal

¿Por qué? porque ese no es el resultado sino este (11128)

Resolución de problemas.

En una colonia nueva van a instalar los vidrios de 43 casas. Cada casa tiene 3 ventanas y cada ventana necesita 4 vidrios.

¿Cuántos vidrios tiene que utilizar la constructora para la colonia? 664 vidrios

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 3 \\ \hline 129 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 166 \\ \times 4 \\ \hline 664 \end{array}$$

Johana.

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 8560 \\ \hline 11128 \end{array}$$

Indicador Inicial

Nombre del alumno Viviana

a. Concepto de multiplicación.

El niño resuelve la siguiente multiplicación y al terminar se le interroga en base a esa operación:

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Si haces una suma con sumandos iguales, ¿cuántas veces tienes que sumar el 428 para que te dé el mismo resultado que obtuviste en la multiplicación? 7 veces

¿Por qué? porque sale el mismo resultado

Esta suma	428	¿vale lo mismo que este número?	428
	428		<u>X26</u>
	+ 428	<u>SI</u>	2568
	428		856
	428		<u>11128</u>
	<u>428</u>		

¿Por qué? porque sale el resultado

b. Valor posicional de los números.

Esta suma	428	¿vale lo mismo que este número?	428
	<u>+428</u>		<u>X26</u>
		<u>SI</u>	2568
		<u>lo sumo rápidamente</u>	<u>856</u>

¿Por qué? porque sale lo mismo

¿Qué número vale más?	428
	<u>X26</u>
<u>2568</u>	2568
	<u>856</u>

¿Por qué? porque es mayor que el de abajo

¿Por qué dejas este espacio? porque si no no puedo sacar el resultado de abajo.

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

c. Propiedad distributiva.
¿Para qué sumas este número con este otro?

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 26 \\ \hline 2568 \\ 856 \\ \hline 11128 \end{array}$$

para que pueda salir el resultado de abajo

Si no lo sumas, ¿sale bien o mal la operación? mal

¿Por qué? si no lo sumo este (2568) va a quedar solo y saldría ese mismo resultado de arriba.

Resolución de problemas.

En una colonia nueva van a instalar los vidrios de 43 casas. Cada casa tiene 3 ventanas y cada ventana necesita 4 vidrios.

¿Cuántos vidrios tiene que utilizar la constructora para la colonia? 301 vidrios necesitan

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 4 \\ \hline 172 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 3 \\ \hline 129 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 172 \\ + 129 \\ \hline 301 \end{array}$$