



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
Secretaría de Educación Pública y Cultura
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad UPN 25 A

**"La Multiplicación con Números
Naturales en el Tercer Grado de
Educación Primaria"**

Olivia Amezcuita Bringas
Salvador Félix Carrillo
Bernardo Remberto Izabe Camacho
José César Pardo Montero
Francisco Zafarain González



TESIS
1981
QUE PRESENTAN
PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

CULIACAN ROSALES, SINALOA, AGOSTO DE 1994

CC 1 61 hmo

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
Y CULTURA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25-A**

**"LA MULTIPLICACION CON NUMEROS
NATURALES EN EL TERCER GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA"**

**OLIVIA AMEZQUITA BRINGAS
SALVADOR FELIX CARRILLO
BERNARDO REMBERTO IRIBE CAMACHO
JOSE CESAR PARDO MONTERO
FRANCISCO ZATARAIN GONZALEZ**

**TESIS
QUE PRESENTAN PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

CULIACAN ROSALES, SINALOA, AGOSTO DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Culiacán, Sinaloa a 23 de Septiembre de 1994.

**CC. PROFRS. OLIVIA AMEZQUITA BRINGAS
SALVADOR FELIX CARRILLO
BERNARDO REMBERTO IRIBE CAMACHO
FRANCISCO ZATARAIN GONZALEZ
JOSE CESAR PARDO MONTERO.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: **"LA MULTIPLICACION CON NUMEROS NATURALES EN EL TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"**, opción TESIS a propuesta del asesor Profr. Angel Zepeda Barraza, manifiesto a ustedes que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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


LIC. FIDENCIO LOPEZ BELTRAN
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 25A



I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I MARCO TEORICO	5
+ 1.1. Teoría psico-genética	5
1.2. Etapas del desarrollo	8
Referencias bibliográficas	12
CAPITULO II ANALISIS DE LOS PROGRAMAS	13
2.1. Programas comprendidos de 1973 a 1992	13
2.2. Plan y programa de estudio 1993	22
CAPITULO III METODOLOGIA	34
+ 3.1. Fundamentos psicológicos y matemáticos para llegar a la multiplicación	34
3.2. Lenquaje matemático	35
3.3. El proceso de conocimiento de la noción de número	37
+ 3.4. El proceso de la multiplicación	39
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	56
BIBLIOGRAFIA	59
APENDICE A REALIZACION GEOMETRICA DE LA MULTIPLICACION	60

INTRODUCCION

La matemática por ser empleada por la sociedad, representa ciertas dificultades para los individuos al tratar de lograr el proceso de adquisición de conocimientos. La enseñanza de ésta es una parte esencial de la educación primaria, las matemáticas al igual que las demás asignaturas que conforman el plan de estudios de este nivel es muy importante, ya que los conocimientos que se pretenden transmitir con su enseñanza van graduados de forma ordenada y lógica en todos los aspectos que ésta abarca, atendiendo el desarrollo cognitivo del niño.

Los aspectos que comprende la asignatura de matemáticas en el tercer grado son: Los números, sus relaciones y sus operaciones, números fraccionarios, medición, capacidad, peso y tiempo, geometría, tratamiento de la información, predicción y azar.

La enseñanza de las matemáticas consiste en proporcionar al alumno elementos que le servirán para descubrir como solucionar situaciones de tipo problemático.

El maestro con su metodología logrará introducir al alumno al mundo de la reflexión como medio para entender la realidad de su medio ambiente.

En este trabajo se aborda el proceso para la concepción de la

multiplicación y alrededor de este proceso es frecuente detectar una problemática basada en la no reflexión sobre los procesos que implican el desarrollo de la multiplicación. Por lo tanto se considera que es necesario que el docente durante el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos matemáticos logre que sus alumnos reflexionen, sobre los problemas que se le presenten en su vida cotidiana.

Con el propósito de analizar y proporcionar los conceptos teóricos existentes con relación a la enseñanza de la multiplicación en tercer grado nos dedicamos a realizar una investigación documental.

Considerando la teoría psicogenética que nos permite conocer como el niño llega a adquirir los conocimientos de tipo matemático y además el manejo o utilización de metodología hacia lo que es la multiplicación.

El presente trabajo está elaborado en tres capítulos, los cuales se encuentran estructurados como a continuación se describen:

En el capítulo primero se establece la Teoría Psicogenética.

Piaget postula para explicar la construcción del conocimiento que es necesario partir del proceso de adaptación, el cual está conformado por la acomodación y asimilación. Además comunica que el niño en su desarrollo atraviesa por diferentes etapas. Así como se

describen las características que presenta el niño en cada una de éstas.

En el capítulo segundo se hace un análisis de los programas, editados por la Secretaría de Educación Pública a nivel nacional, para la Educación Primaria: primero se presenta el análisis realizado a los programas de tercer grado comprendidos desde 1973 a 1990, enunciando lo que se pretende con la educación primaria, y la estructura de dichos programas, éstos fueron elaborados considerando ocho unidades y a su vez cada unidad tiene sus objetivos particulares, objetivos específicos y actividades.

Después se señalan las características del nuevo plan de estudios de 1993, el cual presenta algunas diferencias en su estructura, ya que este tiene como propósito organizar la enseñanza de los contenidos de cada una de las asignaturas, sin mencionar actividades para el logro de dichos contenidos; dándole libertad al docente para crear las que considere de acuerdo al nivel de desarrollo de sus alumnos.

En el tercer capítulo encontramos la metodología, enunciándose los fundamentos psicológicos y matemáticos para llegar a la multiplicación.

Considerando la teoría Psicogenética para explicar las características sobresalientes del período de las operaciones concretas, para conocer como el niño logra la adquisición de la

operación de multiplicar, así como también se hace referencia al lenguaje matemático, ya que las matemáticas, son consideradas como un lenguaje, enseguida encontramos lo referente al proceso de conocimiento de la noción de número el cual es muy importante para que el niño adquiriera los conocimientos matemáticos, por último se presentan algunos procesos relacionados para la enseñanza de la multiplicación.

En su parte final; este documento contempla conclusiones, sugerencias, sobre el tema tratado con el fin de dar algunas aportaciones que sirvan al docente en su quehacer educativo.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1. Teoría Psicogenética

Sus postulados están basados en la epistemología genética, la psicología y la lógica, las cuales nos aportan elementos que nos permiten conocer como el niño llega a la construcción del conocimiento.

La Teoría de Piaget hace referencia al análisis de los procesos y mecanismos que ponen de manifiesto la génesis en la construcción del conocimiento, en función de él están determinadas genéticamente, más sin embargo la velocidad con que avanza el desarrollo del niño está influida por el medio ambiente que le rodea.

El individuo al realizar las reequilibraciones por las cuales va pasando en su continuo desarrollo tiene que interaccionar con el objeto de conocimiento y mediante este accionar, va a lograr captar los aspectos físicos del objeto y en esa asimilación que haga logrará avanzar poco a poco, hasta profundizar y tratar de construir el conocimiento. Es así mismo que "El poner a la acción como única fuente de conocimiento le permite a Piaget resolver en forma muy original el problema del conocimiento Lógico-

Matemático"(1), ya que la acción desempeña un papel primordial en la Teoría Piagetiana, porque la acción es productora de todo conocimiento y éste depende de dicho accionar; puesto que se considera que al estar accionando el niño experimenta y logra establecer aprendizajes más verídicos y significativos, además puede modificar y reestructurar sus esquemas, lo que en determinado momento le permitirá establecer ciertas abstracciones con las cuales el niño logrará la adquisición de los conocimientos lógico-matemáticos, ya que todo conocimiento necesita de un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella; es por esto que se debe considerar este proceso para resolver las características y el grado de dificultad de los contenidos que nos interesan transmitir.

J. Piaget y H. Wallon presentan el desarrollo psíquico como una construcción progresiva que se produce por interacción entre el individuo y su medio ambiente. Piensan en una auténtica génesis de la psique frente a la idea del desarrollo como realización progresiva de fracciones predeterminadas. (2)

Piaget en sus postulados para explicar la construcción del conocimiento, parte del proceso de adaptación, el cuál está conformado por la acomodación y asimilación estando estos íntimamente relacionados.

El aprendizaje según Piaget, no consiste en una recepción del conocimiento, sino en un proceso activo de elaboración, en tanto que el sujeto construye el conocimiento a través de las acciones afectivas o mentales que realiza sobre el contenido del aprendizaje.(3)

Asimilación consiste en la incorporación de experiencias que hace el individuo a sus esquemas, es decir es la integración de los datos externos a su estructura interna.

La acomodación es el proceso que permite al niño el desarrollo de nuevos sistemas de adaptación y consiste en hacer un ajuste que tiene que realizar el sujeto en su estructura sobre una situación, la cual al modificarse origina otra estructura.

La adaptación es un equilibrio entre el integrar un dato exterior en la estructura y el cambio sistemático de ella en otra, consiste en que el individuo expuesto a la estimulación ambiental, intenta comprender esta experiencia y adaptarla.

Piaget cree que desde el momento del nacimiento una persona empieza a buscar medios de adaptarse más satisfactoriamente al entorno. Esta adaptación supone una constante búsqueda de nuevas formas de aceptar más eficazmente ese entorno. En la adaptación se hayan implicados dos procesos básicos: la asimilación y la acomodación.(4)

Considerando lo anterior, la producción del conocimiento es un proceso progresivo de equilibrio entre asimilación y acomodación para dar origen a la adaptación, por lo tanto el conocimiento es un proceso constructivo de adaptación que consiste en asimilar lo real a estructuras de transformaciones elaboradas por la inteligencia.

La equilibración es el proceso responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de la maduración y es igualmente, el mecanismo por cuyo efecto un niño pasa de una etapa del desarrollo a la siguiente.(5)

1.2. Etapa del desarrollo

El niño en su desarrollo cognitivo atraviesa por diferentes estadios, es decir, cambia conforme va creciendo, tanto en su organismo como en su pensamiento, Piaget establece cuatro etapas: La sensoriomotor de (0 a 2 años), la preoperacional (2 a 6 años), la de las operaciones concretas (7 a 12 años) y de las operaciones formales (12 años en adelante).

Por lo que respecta a los cambios en la estructura Piaget sugiere que se van produciendo ajustamientos a dichas estructuras a lo largo de toda la secuencia. En determinados momentos las estructuras se interaccionan creando nuevos modelos. Cuando ello sucede, una conducta se diferencia lo suficiente de otra conducta anterior como para tener que utilizar una designación distinta para un nuevo estadio. Piaget utiliza el término "período" para describir un lapso de tiempo de cierta extensión dentro del desarrollo, y el término "estadio" para lapsos menores dentro de un período.(6)

A continuación se dan a conocer las características que presenta el niño en cada uno de los períodos o estadios del desarrollo.

En la etapa sensoriomotor el niño realiza actividades preceptuales y motrices, también adquiere nociones de: elaboración del concepto, de objeto permanente, la de causalidad y traslación.

Preoperacional.- En esta etapa el pensamiento del niño es representacional, (es decir por medio de una imagen simbólica representa el objeto ausente), imitativo (cualquier acción que vea

es capaz de repetirla); egocéntrico (únicamente toma en cuenta su punto de vista).

Operaciones concretas.- A este período también se le conoce como "período del pensamiento lógico concreto".

El pensamiento del niño es limitado a cosas concretas.

Las operaciones son concretas en el sentido de que solo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. Es decir no con hipótesis, hechas en forma verbal pero llega a ser capaz de utilizar los símbolos para realizar operaciones o actividades mentales el manejar dichas operaciones implica varias cosas, una de ellas es la capacidad de conservación y de reversibilidad que son fundamentales para la comprensión de conceptos aritméticos. Asimismo, estas dos capacidades, le permiten al niño adquirir destrezas, hace categorías con los objetos, los clasifica, los ordena según su analogía o diferencia. De esta forma comienza a concretar principios relativos a las clases y a las relaciones.

Este período se caracteriza también por la superación del egocentrismo, es decir, el pensamiento del niño no se queda limitado a su propio punto de vista, sino que es capaz de coordinarlo con otros, y sacar conclusiones.

Por lo tanto el niño tiene más capacidades mentales, notándose

un avance en todo su desarrollo, el cual está fundamentado en las diversas experiencias, por las que atraviesa y las cuales le permiten que todas sus ideas pasen a ser cosas concretas y además de que en aspecto social sufren un gran cambio, ya que deja de ser egocéntrico.

Las operaciones de que se trata en este género de problemas pueden llamarse concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos y aun no a hipótesis enunciadas verbalmente. Las operaciones concretas forman, pues, la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales que implican una combinación y estructura de "grupo" coordinante de las dos formas posibles de reversibilidad.(7)

Operaciones formales.- En esta etapa el niño es capaz de reflexionar aún sin la presencia del objeto, y además realiza proposiciones para formular la teoría y hacer uso de las hipótesis (1)

Las investigaciones realizadas, dentro de la psicología genética, han demostrado que el desarrollo intelectual va progresando en forma gradual y pasa por las etapas mencionadas anteriormente, cuyos límites no son rígidos y permiten a los niños construir cierto tipo y grado de conocimiento según su nivel de desarrollo, actualmente se sabe que tanto en el campo matemático como en otras áreas del conocimiento, la edad cronológica no es condición suficiente para que el niño pueda resolver determinado tipo de problema. Para ello es fundamental su nivel de desarrollo cognoscitivo.

Son cuatro los factores que favorecen el desarrollo cognitivo: "Maduración, experiencia de los efectos del ambiente físico, transmisión social y equilibración".

Por medio de la maduración el niño construye estructuras, las cuales logra superarlas, conforme va creciendo y desarrollando su sistema nervioso.

La maduración es la aparición de cambios biológicos que se hayan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano, de todos estos factores éste es el menos cambiante, pero proporciona una base biológica para que se produzcan los otros cambios.(8)

La experiencia de los objetos físicos es un factor básico en el desarrollo de sus estructuras cognoscitivas.

La transmisión social. Es cuando el niño no puede recibir información valiosa (vía lenguaje educación), dirigida por un adulto.

El segundo factor que contribuye a los cambios en el proceso mental es la actividad. Una persona que esté actuando sobre su entorno, explorando, ensayando, observando o simplemente pensando activamente respecto de un problema.(9)

Equilibración: Es un proceso activo mediante el cual una persona reacciona a modificaciones en su modo de pensar por un sistema de composición.

El tercer factor que afecta el desarrollo del pensamiento es la transmisión social o aprendizaje de otras personas. Sin la transmisión social del conocimiento los seres humanos tendrían que reinventar todo lo que ya les ofrece la cultura en cuyo seno han nacido.(10)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Emilia Ferreiro. Epistemología Genética, en paquete del autor Jean Piaget sexto curso optativa U.P.N. Edición previa México 1985, p. 171.
- 2.- J. de Ajuriaguerra. El desarrollo infantil según la psicología genética en antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar ed. U.P.N. México 1986 p.90.
- 3.- C. Coll y Marti E. (1990) Aprendizaje y desarrollo la concepción genético cognitivo del aprendizaje en Coll C. y Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación. II, Madrid, Alianza Psicología p. 137
- 4.- Anita E. Woolfolk y Nicolich Lorraine Mc. cune. Una teoría global sobre el pensamiento la obra de Piaget. En antología teorías del aprendizaje México II F. 1987 p. 202.
- 5.- Lelan Swenson op. cit. p. 207
- 6.- P.G. Richmond Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de J. Piaget. en antología teorías del aprendizaje ed. U.P.N. México, D.F. 1987 p. 218-219
- 7.- Jean Piaget e Inheldor Basbel Las operaciones concretas del pensamiento y las relaciones interindividuales en antología la matemática en la escuela I ed. U.P.N. México, D.F. p. 248
- 8.- Anita E. Woollfolk y Nicolich Lorraine Mc., Cune. Op. cit. p. 203.
- 9.- Anita E. Woollfolk y Nicolich Lorraine Mc., Cune loc. cit.
- 10.- Ibid p. 204

CAPITULO II

ANALISIS DE LOS PROGRAMAS

2.1. Programas comprendidos de 1973 a 1992.

Analizar los programas de tercer grado editados por la Secretaría de Educación Pública a nivel nacional para la educación básica en el período comprendido de 1973 a 1990

En todos y cada uno de los programas, encontramos que con la educación se pretende la formación integral del niño. Considerando que ésta le permitirá tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece.

Se considera que es el docente quien debe crear un ambiente apropiado para motivar al niño y ayudarlo a lograr un desarrollo armónico e integral.

Se describen las características propicias del desarrollo del niño de acuerdo a su edad cronológica tomando como referencia los aspectos cognoscitivos, socioafectivos y psicomotrices.

La estructura de dichos programas es la siguiente:





Están en 8 unidades, a su vez cada unidad está integrada por

objetivos particulares, objetivos específicos y actividades a realizar para el logro de los objetivos particulares.

El objetivo general de las matemáticas planteado para la educación primaria es el siguiente:

Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

En este grado, las operaciones con enteros deben apoyarse en la manipulación de objetos y en la representación gráfica por hacerse así necesario el pensamiento del niño; por ello, las actividades, sugeridas en el programa abordan siempre gráficamente los algoritmos. Esto sucede especialmente con la multiplicación cuyo tratamiento se inicia con los diagramas de árbol o las combinaciones.

	PAN	LECHE	GALLETAS	PASTEL					
CAFE									
	1	+	1	+	1	+	1	=	4

$$4 \text{ VECES } 1 = 4$$

$$4 \times 1 = 4$$

ACTIVIDADES












Actividad referente a la multiplicación, atendiendo los objetivos planteados en los programas anteriores al nuevo plan de estudios de 1993.

Objetivos particulares y específicos, necesarios para el logro del aprendizaje de los contenidos programáticos relacionados con los objetivos generales.

OBJETIVO PARTICULAR: Resolver problemas que impliquen multiplicación de un dígito por otro dígito.

OBJETIVO ESPECIFICO: Resuelva problemas que impliquen multiplicación de números menores de 10.

ACTIVIDADES: Maneje materiales como por ejemplo: tres platos y dos tazas de colores distintos, forme diferentes combinaciones: plato rojo, taza azul, etc. cuente cuantas formas distintas pudo combinar con los platos y las tazas.

$$2 \times 3 = 6$$

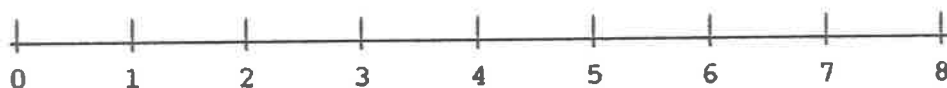
Represente la combinaciones anteriores por medio de un arreglo de puntos.

$$2 \times 3 = 6$$

y observe que una pareja determinada se simboliza con un conjunto.

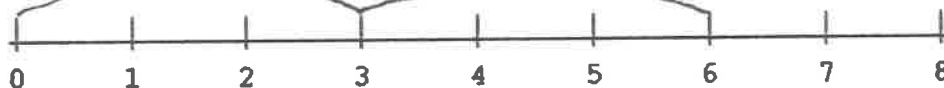
Concluya que se pueden hacer seis combinaciones diferentes, después de observar las representaciones anteriores.

$$2 \times 3 = 6$$



Compruebe la multiplicación anterior en la recta numérica.

$$2 \times 3 =$$



Registre el resultado en forma de suma de sumandos iguales:

2 saltos de 3 es igual a 6

$$3 + 3 = 6$$

2 veces 3 es 6

$$2 \times 3 = 6$$

Realice ejercicios en los que exprese en forma de multiplicación sumas de sumandos iguales.

OBJETIVO PARTICULAR: Efectuará multiplicaciones y operaciones combinadas en la solución de problemas.

OBJETIVO ESPECIFICO: Expresará una suma reiterada de sumandos en forma de multiplicación por 0 o por 1 como casos especiales.

- Plantee una situación referente a combinaciones: si tengo 4 blusas y 2 faldas. ¿De cuántas formas distintas puedo usarlas?

- Represente gráficamente la situación anterior y escriba la multiplicación respectiva:

$$2 \times 4 = 8$$

- Represente las combinaciones anteriores con un arreglo de puntos.

$$\begin{array}{cccccc} \cdot & & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ & & & & & & \\ \cdot & & \cdot & & \cdot & & \cdot \end{array} \quad 2 \times 4 = 8$$

y observe que cada combinación se representa con un punto.

- Observe en el arreglo de puntos, que el primer factor (2) multiplicador, indica el número de veces que el segundo factor (4) multiplicando, se toma como sumando:

$$4 + 4 = 8$$

$$2 \text{ veces } 4 \text{ es } 8$$

$$2 \times 4 = 8$$

- Realice ejercicios en la recta numérica para visualizar la multiplicación.

- Efectúe ejercicios de multiplicación por 1 sobre la recta numérica.

5 saltos de 1, 3 saltos de 1, 1 salto de 4 etc.

3 conjuntos de 1 elemento: $3 \times 1 = 3$

1 conjunto de 3 elementos: $1 \times 3 = 3$

concluya que todo número multiplicado por 1 tiene como resultado el mismo número.

- Efectúe ejercicios como:

$0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$

5 veces $0 = 0$

$5 \times 0 = 0$

Observe que 0 saltos de 5 también es 0

$0 \times 5 = 0$

concluya que cualquier número multiplicado por 0 tiene como producto 0.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Resolverá problemas efectuando multiplicaciones.

- Plantee problemas gráficamente, mediante tablas de doble entrada o arreglos.
- Calcule mentalmente el resultado del problema.
- Redacte el problema y lo solucione en forma escrita.

Construirá la tabla de multiplicar observando distintas propiedades de la operación.

- Trace un rectángulo, lo cuadricule y cuente los cuadritos que forman su área:
- Deduzca las multiplicaciones que representa la situación anterior: $2 \times 10 = 20$ y $10 \times 2 = 20$
- Trace un cuadrado y realice las mismas actividades.
- Construya una tabla de multiplicar hasta el 10.
- Use la tabla de multiplicar.
- Observe en la tabla de multiplicar que la multiplicación es una operación binaria.
- Observe que la tabla de multiplicar es simétrica respecto a la diagonal principal.
- Descubra la propiedad conmutativa en la tabla de multiplicar, al observar que se tiene que multiplicar 4×5 , puede hacerlo, empezando por buscar el 4 o por el 5.
- Realice ejercicios de multiplicación, usando la tabla de multiplicar.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Efectuará multiplicaciones hasta de tres cifras por un dígito, aplicando el algoritmo respectivo.

- Resuelva ejemplos de multiplicaciones como 12×4 a partir del planteamiento de un problema: ejemplo; voy a repartir dulces a 4 niños a cada uno de voy a dar una bolsita de 10 dulces y 2 dulces más ¿Cuántos voy a necesitar para los 4 ? (Ver apéndice)

- Represente gráfica y numéricamente el problema:
 $(10 + 2) + (10 + 2) + (10 + 2) + (10 + 2) =$
 $4 \times (10 + 2) = 4 \times 12$

- Resuelva el problema aplicando la propiedad distributiva.

$$\begin{aligned}
 4 \times 12 &= 4 (10 + 2) \\
 &= (4 \times 10) + (4 \times 2) \\
 &= 40 + 8 \\
 &= 48
 \end{aligned}$$

- Ejecute operaciones como 23×4 y observe la necesidad de agrupar las unidades en decenas para obtener el resultado:

decenas	unidades
2	3
X	4
8	12
1	
9	2

- Realice multiplicaciones como 138×3 y observe la necesidad de agrupar las unidades en decenas y las decenas en centenas para obtener el resultado.

c	d	u
1	3	8
	X	3
3	9	24
	<u>2</u>	
	11	
4	1	4

- Efectúe ejercicios diversos de multiplicación hasta de tres cifras por un dígito.

2.2. Plan y programas de estudio 1993

El nuevo plan de estudios y los programas de asignatura que lo integran tiene como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, para asegurar que los niños:

- Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las matemáticas y la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.
- Adquirirán los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y la geografía de México.
- Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes y la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.
- Desarrollen actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

De acuerdo con esta concepción, los contenidos básicos son medio fundamental para que los alumnos logren los objetivos de la formación integral, como define en el nuevo plan y programa de estudio de 1993.

En relación con la asignatura de matemática para el tercer grado considera los contenidos siguientes para la adquisición de los conocimientos en relación con la aplicación de la multiplicación.

- Planteamiento y resolución de problemas diversos de multiplicación con números hasta de dos cifras mediante distintos procedimientos.
- Algoritmo convencional de la multiplicación.
- Multiplicación de números terminados en ceros.

La orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

Este enfoque implica, entre otros cambios, suprimir como contenidos las nociones de lógica de conjuntos y organizar la enseñanza en torno a seis líneas temáticas: los números sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos, la medición, la geometría, a la que se otorga mayor atención, los procesos de cambio con hincapié en las nociones de razón y

proporción, el tratamiento de información y el trabajo sobre predicción y azar.

Los programas se proponen en el desarrollo de:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como 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 a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

ACTIVIDADES

Dofia Rosa, la dueña del puesto de abarrotes, hace tablas para facilitarse las cuentas.

Ayúdala a completarlas.

FLORES		FRIJOLES		VASO		GALLETAS	
1 docena	N\$2	1 kilo	N\$ 3	1 vaso	N\$ 4	1 cartón	N\$ 5
2 docenas		2 kilos		2 vasos		2 cartones	
3 docenas		3 kilos		3 vasos		3 cartones	
4 docenas		4 kilos	N\$ 12	4 vasos		4 cartones	
5 docenas		5 kilos		5 vasos		5 cartones	
6 docenas		6 kilos		6 vasos	N\$ 24	6 cartones	
7 docenas		7 kilos		7 vasos		7 cartones	N\$ 35
8 docenas	N\$ 16	8 kilos		8 vasos		8 cartones	
9 docenas		9 kilos		9 vasos		9 cartones	
10 docenas		10 kilos		10 vasos		10 cartones	N\$ 50

CORBATAS		LECHE		CALCETINES		FOCOS	
1 corbata	N\$ 6	1 litro	N\$ 7	1 par	N\$ 8	1 foco	N\$ 9
2 corbatas		2 litros		2 pares		2 focos	
3 corbatas	N\$ 18	3 litros		3 pares		3 focos	
4 corbatas		4 litros		4 pares		4 focos	
5 corbatas		5 litros		5 pares	N\$40	5 focos	
6 corbatas		6 litros		6 pares		6 focos	
7 corbatas		7 litros	N\$ 49	7 pares		7 focos	
8 corbatas		8 litros		8 pares		8 focos	
9 corbatas		9 litros		9 pares		9 focos	N\$ 81
10 corbatas		10 litros		10 pares		10 focos	

A Pedro y Carlos les gusta jugar a las canicas, tienen muchas porque guardan todas las que ganan, ahora están acomodándolas en las cajas.



Pedro dice que tiene 12×8 canicas y Carlos dice que tiene 15×7 . ¿Es cierto lo que dice Pedro? _____. ¿Es cierto lo que dice Carlos?_____.

Carlos utilizó el siguiente procedimiento:

Para contar sus canicas	Hizo lo mismo para multiplicar
primero separó el 15 en $10 + 5$, luego multiplicó $7 \times 10 = 70$	12×8 , separó 12 en $10 + 2$ multiplicó $10 \times 8 = 80$
después multiplicó $7 \times 5 = 35$	multiplicó $2 \times 8 = 16$
y sumó $70 + 35 = 105$.	y sumó $80 + 16 = 96$

Calcula el número de canicas que hay en cada caja con el procedimiento que utilizó Carlos.

Aquí hay 17×8 canicas	Aquí hay 19×9 canicas
$10 \times 8 =$ _____ $7 \times 8 =$ _____	$10 \times 9 =$ _____ $9 \times 9 =$ _____
TOTAL = + =	TOTAL = + =

(Ver apéndice).

ACTIVIDAD 1

MULTIPLICANDO NUMEROS ENTEROS.

OBJETIVO: Favorecer el análisis sobre multiplicación de un número entero positivo por otro número entero positivo.

Comprobar que el orden de los factores no altera el producto.

MATERIAL: Hojas de cuaderno (cuadriculado)

PROCEDIMIENTO: El maestro presenta ante el grupo una lámina de cartulina con la presentación de una tabla de multiplicación numerada en forma vertical y horizontal del (1 al 9).

- Aquí tengo este material (señalando hacia el pizarrón) y quisiera que me ayudaran a encontrar el número que corresponde a cada uno de los cuadritos (señalando) como resultado de la multiplicación de cada uno de los números colocados, en forma horizontal.
- Se pueden proponer cuestionamientos como:
¿Cómo empezamos a multiplicar, en forma horizontal o vertical?
- El maestro le entrega a cada uno de los niños una hoja de cuaderno (cuadriculada), y les pide que tracen la figura de la tabla de multiplicar que está colocada en el pizarrón.
- Los invita para que encuentren el producto de la multiplicación de los enteros verticales por los horizontales.
- Les pide que pasen al pizarrón.
- Una vez realizada dicha actividad el maestro los cuestiona. ¿Nos dará el mismo resultado horizontal para los que están en forma vertical?
- Los invita para que realicen las operaciones correspondientes, para completar la tabla.

- El maestro les pedirá que efectúen una serie de operaciones tales como:
3 X 4, 4 X 3, 5 X 7, 6 X 2, 2 X 7; etc.
- El maestro les cuestionará sobre los resultados obtenidos.

ACTIVIDAD 2

PRODUCTO DE MULTIPLICACIONES CON DOS FACTORES.

CONTENIDO: Resuelva problemas, mediante la aplicación de la operación de la multiplicación.

MATERIAL: Cajas de cartón del mismo tamaño de (zapatos, galletas, gises, etc.)

PROCEDIMIENTO: El maestro presenta ante el grupo el problema siguiente:

- Aquí tengo 24 cajas (señalando) y las quiero colocar en pequeños bultos que contengan igual número de cajas para saber en cuantas formas las puedo colocar.
- Los invita para que las coloquen.
- Dejar que los alumnos participen, cuestionarlos en el momento oportuno, estimular la discusión que los lleve al objetivo planteado.
¿Cómo empacar 24 cajas en pequeños bultos?

ACTIVIDAD 3

CONTANDO POR AGRUPACIONES

CONTENIDO: Favorecer el análisis sobre el proceso de aplicación de la propiedad "Distributiva y Asociativa" de la multiplicación con respecto a la "suma" y a la "resta".

MATERIAL: Cubos de cartulina.

PROCEDIMIENTO: El maestro coloca sobre una mesa 20 cubos (12 blancos y 8 rojos).

- Los 12 cubos de color blanco los reparte entre tres niños y les pide que los coloquen sobre el piso en hileras.
- Los 8 rojos los reparte a otros dos niños y les pide que los coloquen en la misma forma, pero un poco separados de los demás.
- Les pide que cuenten los cubos considerando el color y también sin considerarlo.

Cubos blancos ----- 3 X 4 = 12

Cubos rojos ----- 2 X 4 = 8

Total de cubos ----- 5 X 4 = 20 = (3 + 2) X 4

- Una vez realizadas las actividades, el maestro les indicará ahora vamos a formar bultos con 6 cajas cada uno (3 abajo y 3 arriba).
- Se pueden proponer cuestionamientos como:
¿Cuántos bultos se formaron?

¿Cuántas cajas tienen como base cada bulto?

¿Cuántas cajas formaron la altura de cada uno de los bultos?

Ahora vamos a resolver la operación necesaria para encontrar el total de cajas.

- Coloca el número correspondiente.

Bultos	Base de los bultos	Altura de los bultos
4	3	2
$4 \times (3 \times 2)$		

- El maestro les indica que para poder resolver esta operación es necesario multiplicar primero dos factores y después el resultado de la multiplicación de los dos factores siguientes.

Para lo cual es necesario encerrar en un (), dos factores por ejemplo:

$$4 \times (3 \times 2) = 4 \times 6 = 24$$

$$(4 \times 3) \times 2 = 12 \times 2 = 24$$

El maestro les indicará que esta propiedad que permite resolver productos de tres o más factores de varias maneras se llama (propiedad asociativa de la multiplicación).

En el mismo ejemplo anterior podemos ver que:

Si al total de cubos le quitamos los rojos obtenemos los cubos blancos ejemplo:

$$20 - 8 = 12$$

$$(5 \times 4) - (2 \times 4) = 3 \times 4$$

$$(5 \times 4) - (2 \times 4) = (5 - 2) \times 4$$

El maestro les planteará que a esta forma de dar solución a los planteamientos se le denomina propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la "suma" y a la "sustracción".

Propiedad de cerradura.- El producto de cualquier par de números enteros siempre es otro número entero, ejemplos:

$$3 \times 5 = 15$$

$$129 \times 37 = 4773$$

$$12 \times 0 = 0$$

$$5 \times 0 = 0$$

$$0 \times 0 = 0$$

Propiedad conmutativa.- El orden de los factores no altera el producto, es decir el multiplicando y el multiplicador pueden permutarse, cumplir uno la función del otro, sin modificar el resultado. He aquí un ejemplo:

$$4 \times 6 = 24$$

$$6 \times 4 = 24$$

$$4 \times 6 = 6 \times 4$$

$$36 \times 29 = 1044$$

$$29 \times 36 = 1044$$

$$36 \times 29 = 29 \times 36$$

Esta propiedad se cumple en todos los casos, sin importar el número de factores. Ejemplo:

$$2 \times 5 \times 3 = 30$$

$$5 \times 3 \times 2 = 30$$

$$3 \times 2 \times 5 = 30$$

Propiedad asociativa.- La multiplicación es una operación binaria, es decir, sólo puede efectuarse con dos números a un tiempo, de modo que para hallar el producto de tres números, por ejemplo: 6, 8, y 9 podemos multiplicar 6 y 8 primero y obtener 48, luego multiplicamos este producto por 9 y obtenemos el producto total, 432, o sea $(6 \times 8) \times 9 = 48 \times 9 = 432$ o podemos multiplicar 8×9 para obtener 72, y entonces multiplicar 72×6 :

$$\begin{aligned} 6 \times (8 \times 9) &= 6 \times 72 \\ &= 432 \end{aligned}$$

Propiedad distributiva con respecto a la suma.

Si uno de los factores de una multiplicación se expresa como la suma de dos números, el producto puede obtenerse de dos maneras: efectuando primero la suma de esos números y multiplicando el resultado por el otro factor, o bien, multiplicando el factor por cada uno de los números y sumando los productos parciales ejemplo:

$$(3 + 2) \times 7$$

$$(3 + 2) \times 10 = 5 \times 10$$

$$(3 \times 10) + (2 \times 10) = 30 + 20$$

$$(3 + 2) \times 10 = (3 \times 10) + (2 \times 10)$$

Propiedad distributiva con respecto a la resta.

Si uno de los factores de una multiplicación se expresa como la diferencia de dos números, el producto puede obtenerse restando primero esos números y multiplicando la diferencia por el otro factor, o bien multiplicando el factor por cada uno de los dos números y restando los productos parciales:

$$(5 - 3) \times 8 = 2 \times 8$$

$$(5 \times 8) - (3 \times 8) = 40 - 24$$

$$= 16$$

$$(5 - 3) \times 8 = (5 \times 8) - (3 \times 8)$$

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Fundamentos psicológicos y matemáticos para llegar a la multiplicación.

Considerando la teoría Psicogenética, es preciso retomar las características sobresalientes correspondientes al período de las operaciones concretas con el fin de mencionar de manera precisa cómo el niño va desarrollando las estructuras mentales para lograr la adquisición de la operación de multiplicación.

Para que el niño logre la noción de suma es necesario que construya dos grupos de relaciones. El primer grupo se denomina "Jerarquía de clases" que consiste en la construcción del conocimiento a partir de la interacción con los objetos de tal manera que pueda clasificarlos con base en uno o dos criterios, por ejemplo: puede establecer clases entre niños y niñas o entre los números pares y los números nones al mismo tiempo que se da la "jerarquía de clases" se consolida la ley de composición o cierre; esta ley no es más que una evolución en las estructuras mentales, es decir, es la abstracción de la realidad.

La ley de composición o cierre consiste en que si un grupo de relaciones puede ser clasificado de alguna manera, el niño se ve

obligado a percibir las distintas jerarquías como un todo por ejemplo: la jerarquía de los números pares, más la jerarquía de los números nones necesariamente son percibidos como el grupo de los números. Así se cumple la ley de composición o cierre.

En estas circunstancias el niño está en posibilidades de adquirir la noción de suma en virtud de que ya puede aprender las propiedades matemáticas siguientes.

El niño puede sumar dos números, en un proceso de reagrupamiento ejemplo: sumar 7 y 8 reagrupando los números se obtiene 15.

3.2. Lenguaje matemático.

Las matemáticas son consideradas como un lenguaje, puesto que ellas se conocen y se hace uso de diferentes modificaciones tanto orales, como escritas, estas últimas, se realizan por medio de símbolos, mismos que han sido establecidos por la sociedad. Por lo tanto es necesario que el sujeto reconozca este lenguaje: Ya que mientras tenga mayor conocimiento y se apropie de cada signo, ya sea oral o por escrito, tendrá un significado para él que le hará accesible el empleo de símbolos operacionales, en los diferentes problemas que afronta en su vida diaria. Pues, como ya es conocido, siempre están presentes en la vida del ser humano, por lo cual es importante que el individuo maneje el lenguaje matemático que le

permita apropiarse del conocimiento de significados y sus representaciones gráficas.

Es decir, primeramente tiene que conocer el significado y asimilarlo, para después designarle un significante gráfico el cual es comprendido por él mismo, pudiendo ser esta representación arbitraria o convencional, esto le permite al sujeto tener mayor comprensión puesto que a través de su propia experiencia puede apropiarse del conocimiento de significados y sus representaciones gráficas siendo estos más significativos y valederos para él.

Cuando se emplea una terminología o simbología no adecuada en las escuelas primarias el niño no comprende lo que realmente se quiere o se pretende con aquellos símbolos, creando conflictos, puesto que, al no manejar cuando menos algunos conceptos o signos esenciales, tiene problemas al querer representar algunas cantidades, operadores, entre otros: y en ocasiones haciéndolo mentalmente pero sin representarlo gráficamente, esto es provocado, en cierta forma, por la precipitación de enseñar a auxiliar signos aritméticos antes de haber construido la noción que significa, conduciéndolo a la adquisición de términos vacíos.

El lenguaje matemático, a pesar de todos los símbolos y terminología nueva, sigue siendo el elemento primordial para la buena comprensión y adquisición de las matemáticas haciéndoles el camino más fácil a pesar de ser abstracto.

3.3. El proceso de conocimiento de la noción de número

Para adquirir la construcción del concepto de número el niño necesita contar con la noción de conservación. Es a partir de la percepción del objeto, para que se dé la fijación del mismo, es así como se elabora una verdadera conservación.

Para que el niño construya el conocimiento, implica retener un objeto en su mente, para darse una explicación cuando se cambia la forma a un objeto, por ejemplo: que existe algo en ese objeto que no varía.

Para que se de la conservación de la cantidad, el niño pasa por tres etapas que son: ausencia de conservación la cual es perceptiva, la de conservación de la cantidad y la tercera la conservación necesaria; es decir, durante estas etapas el niño puede que a veces perciba que hay la misma cantidad de la materia que se le presente, si ésta no tiene mucha diferencia en su estructura, así como también puede creer que no es la misma cantidad, si se le presenta en diferentes formas, como marcadas diferencias, después de que el niño ha observado y manipulado con una misma cantidad de materia diferentes figuras, se ubica en la tercera etapa llamada la conservación necesaria. Es decir, el niño no necesita ya reflexionar para asegurarse de la conservación de la cantidad.

Existen dos relaciones que hacen posible la noción de

cantidad, una que hace cuando el niño interactúa sobre los objetos, sea capaz de agruparlos de acuerdo a cierto criterio propio que se denomina clasificación, que atiende semejanzas y la otra que hace la referencia a las diferencias ya sea en orden ascendente o descendente a la cuál se le llama seriación.

El niño repite en forma verbal los números sin relación con objetos, significa que no ha construido el concepto de número debido a que no hay conservación de la cantidad y no coordina relaciones.

El concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y seriación: un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, serie considerada a partir también de la propiedad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionó en el concepto numérico.

Cuando un niño interactúa sobre varios conjuntos, agrupándolos por similitudes, diferencia y establece un orden ascendente o descendente de acuerdo a una misma propiedad, se afirma que ha construido el concepto numérico.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento no se reduce a su relación con el concepto de número, interviene en la construcción de todos los conceptos que construyen nuestra estructura intelectual. Clasificar

es juntar por semejanzas y separar por diferencias.

3.4. El proceso de la multiplicación

Para que el niño inicie la comprensión del proceso de multiplicación, es necesario que sus interacciones con la realidad se hagan a través de los grupos de relaciones de jerarquía de clases y de orden sucesivo: en virtud de que la multiplicación aquí puede ser concebida como una suma de sumandos iguales; es decir, que psicológicamente si el niño está en condiciones de hacer sumas, también puede realizar la multiplicación de manera elemental con los números naturales.

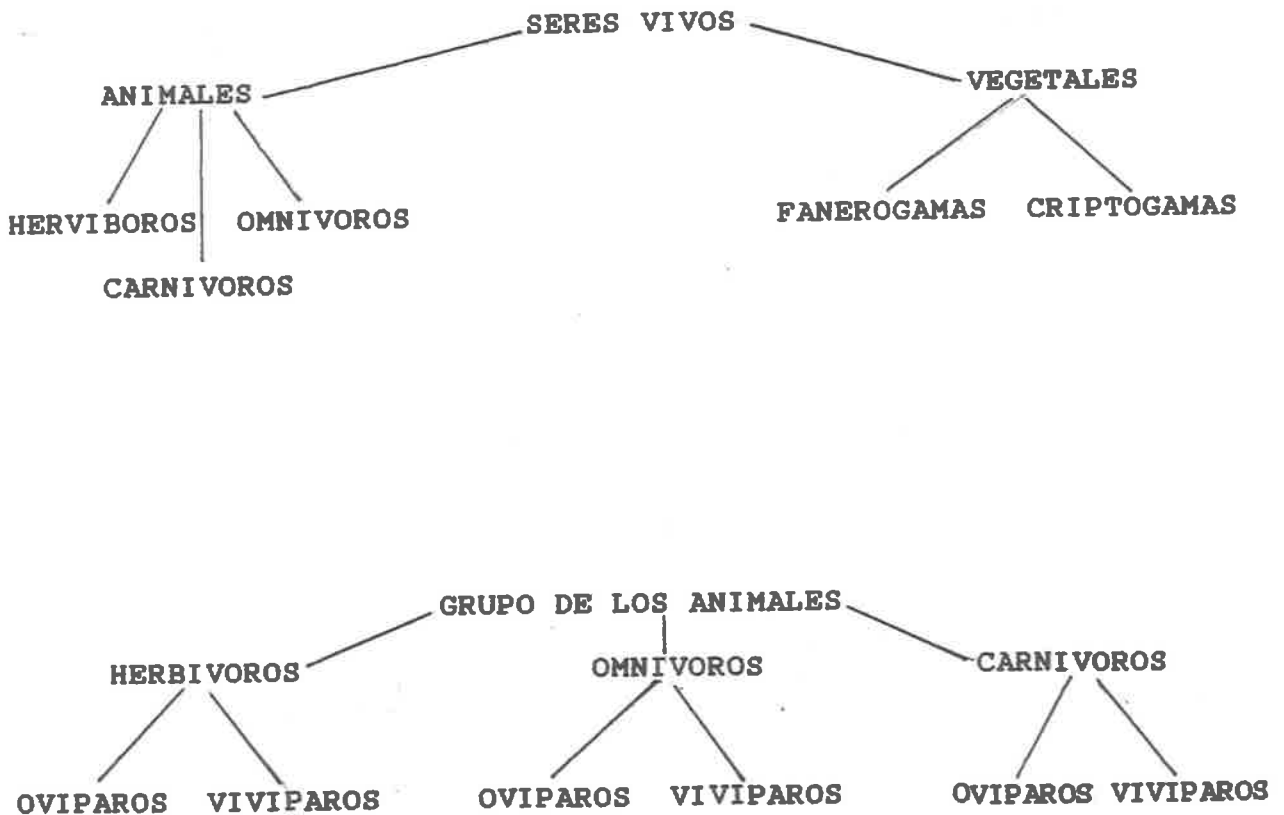
El niño para poder resolver multiplicaciones complejas es necesario que forme grupos de relaciones de dos tipos, los de multiplicación de clases y los de multiplicación de series.

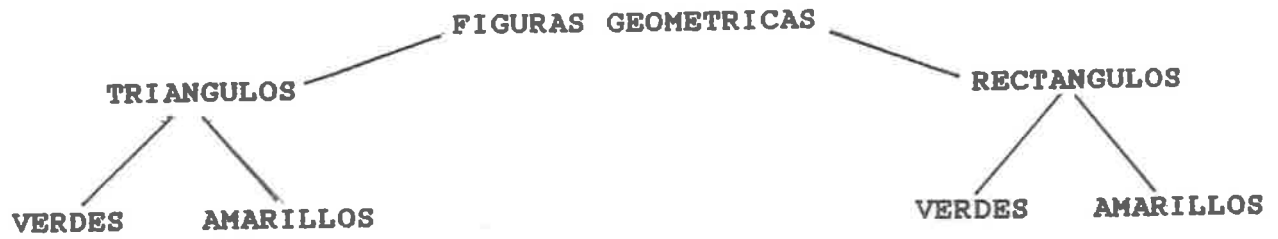
La multiplicación de clases consiste en que el niño forme grupos de relaciones y vaya haciendo subclases basadas en distintos criterios.

El niño debe iniciar la multiplicación de clases a partir de objetos, seres y plantas que están a su alrededor, después continuará construyendo series de clases más complejas y de forma ideográfica hasta llegar a la formación de clases de figuras y signos para dar paso hacia las clases numéricas.

Al establecer el niño la multiplicación de clases, inmediatamente pasa a lo que es la multiplicación de series. No está muy preciso si en la multiplicación de clases y series se den primero una y luego la otra, sino lo más probable es que suceda simultáneamente.

En la multiplicación de series el niño es capaz de tomar un grupo de objetos, figuras geométricas y ordenarlas con base a varios criterios.





La operación de multiplicar se define como la suma sucesiva de sumandos iguales.

Ejemplos: $3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 3 \text{ veces } 5 = 5$

$4 \times 6 = 6 + 6 + 6 = 4 \text{ veces } 6 = 24$

Con conjuntos

x x x x x x x
x x x x x x x

x x x x x x x
x x x x x x x

x x x x x x x
x x x x x x x

x x x x x x x
x x x x x x x

Desarrollada

$$14+14+14+14 \quad 4 \times 14$$

$$4 \text{ veces } 14 = (10+4) \times 4$$

$$4 \times 14 = (10 \times 4) + (4 \times 4) =$$

$$40 + 16 =$$

$$40 + (10 + 6) =$$

$$(40 + 10) + 6 =$$

$$50 + 6 = 56$$

Con los símbolos de las órdenes.

D	U
1	4
X	4
4	16
1	6
5	6

Otra manera simbólica de representar la multiplicación

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 14 \\ \hline 56 \times 4 = 224 \\ 56 \times 10 = 560 \\ \hline 784 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 36 \\ \hline 125 \times 6 = 750 \\ 125 \times 30 = 3750 \\ \hline 4500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 450 \\ \times 125 \\ \hline 450 \times 5 = 2250 \\ 450 \times 20 = 9000 \\ 450 \times 100 = 45000 \\ \hline 56250 \end{array}$$

Otro procedimiento más sencillo sería tomando la última operación o sea 450×125

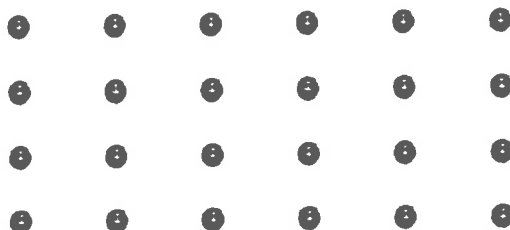
Primero multiplicamos 5 unidades por 450

$$\begin{array}{r} 450 \\ \times 125 \\ \hline 2250 \end{array}$$

A continuación multiplicamos dos decenas por 450; para no multiplicar por 20 colocamos el resultado de la primera cifra multiplicada debajo del orden de las decenas y así sucesivamente con las centenas.

$$\begin{array}{r} 450 \\ \times 125 \\ \hline 2250 \\ 900 \\ 450 \\ \hline \text{resultado } 56250 \end{array}$$

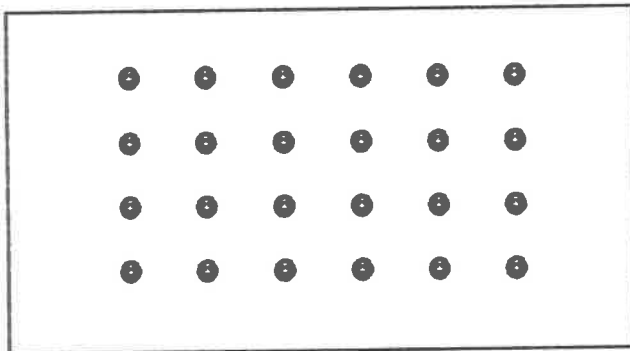
Multiplicaciones utilizando arreglos en filas y renglones contar colecciones de objetos que han sido ordenadas en filas y renglones, como las butacas de un cine, los mesabancos de un salón, contar series de números, etc.



Observen los niños la figura anterior, y se les pregunta ¿Cuántas sillas hay en la ilustración?

El maestro deberá encauzar a los alumnos para que encuentren el total de sillas, utilizando los procedimientos anteriores de la multiplicación:

Que en este caso tenemos, 4 filas de sillas con 6 sillas en cada una, esto es $6 + 6 + 6 + 6$ que es lo mismo que 4 veces 6, esto es $4 \times 6 = 24$.



6

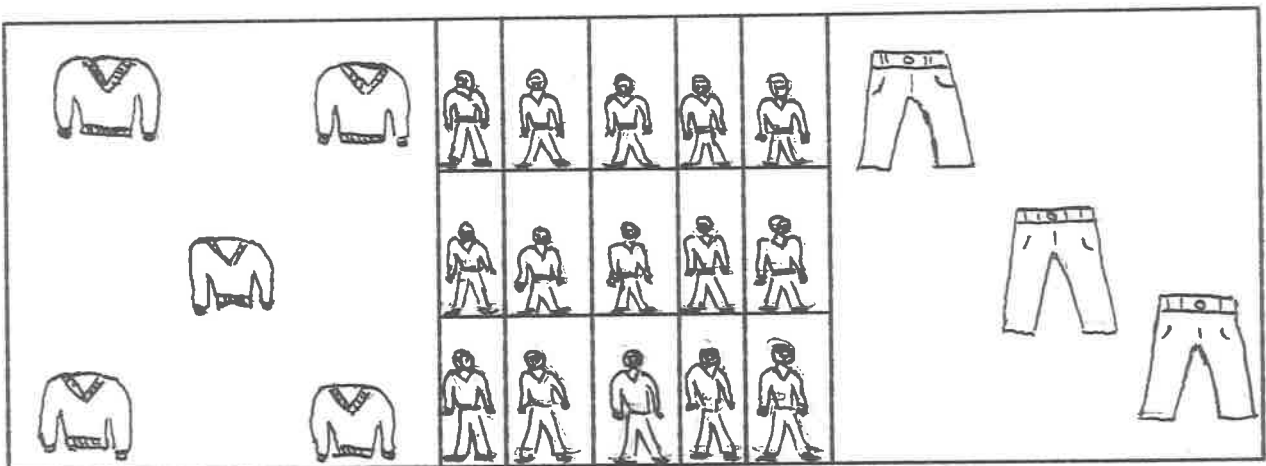
6 4 veces 6 = 24

6 4 X 6 = 24

6

 24

Que el alumno utilice dichos procedimientos para solucionar el siguiente problema. Roque tiene 5 sueters y 3 pantalones.



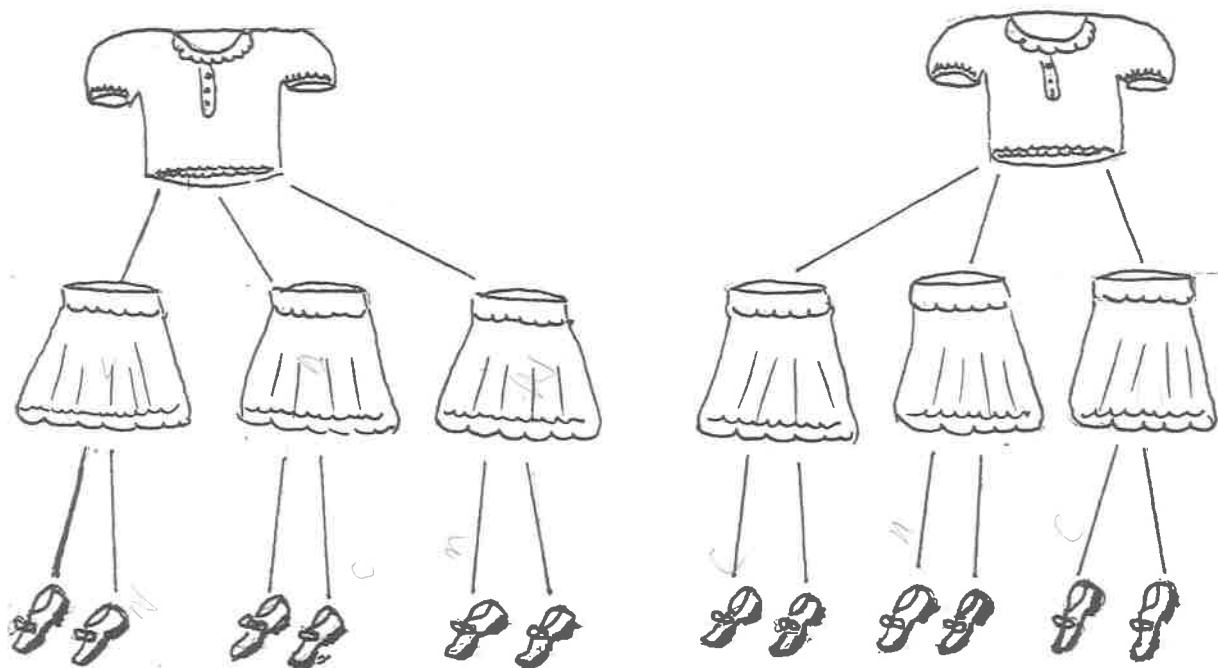
¿De cuántas maneras distintas puede vestirse Roque?

Este número lo podemos encontrar sumando $3 + 3 + 3 + 3 + 3 =$
 o también $5 + 5 + 5 =$ y lo expresamos $5 \times 3 = 3 \times 5$

Multiplicación con representaciones gráficas en diagramas de árbol.

Estas representaciones de la multiplicación a través de un dibujo llamado "árbol" resulta muy conveniente para la solución de algunos problemas y permite la visualización de la multiplicación de cualquier número de factores.

Ejemplo: Si tengo 2 blusas de color amarillo y azul falda verde, azul y negra y zapatos negros y café. ¿De cuántas maneras diferentes puedo combinar mi ropa?



Si siguiendo las líneas de arriba hacia abajo, encuentras todas las distintas combinaciones de blusa, falda y zapato, son 12 maneras distintas de combinar mi ropa.

Observa que si multiplicas el número de blusas por el número de faldas, y luego lo multiplicas por el número de zapatos, obtienes el número de maneras de combinar la ropa.

Blusas		Faldas		Zapatos		Combinaciones
2	X	3	X	2	=	12

Número es una idea acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto.

$$A = \{ 0, 1, 2, 3 \}$$

$$B = \{ a, b, c, d \}$$

$$C = \{ \heartsuit, \spadesuit, \diamondsuit \}$$

Numeral es un símbolo o grupo de símbolos empleado para representar un número. Los numerales son el medio que utilizamos para comunicar ideas de números.

Ejemplo: 4 . IV, 2+2, 2X2, 6-2, todos representan el número cuatro.

Una vez explicada la distinción entre el número y numeral conviene señalar que con mucha frecuencia usamos y hablamos de numerales como si fueran números, ya que para la mayoría de nuestros fines prácticos la diferencia es irrelevante. Así que en adelante los usaremos libremente cuando nos refiramos a los números, a menos que especifiquemos lo contrario.

Números naturales, son aquéllos que utilizamos para contar es decir, que permiten determinar cuantos elementos integra un

conjunto nombrando estos uno por uno y en sucesión ordenada, representamos el conjunto de los números naturales de esta manera:

$$N = (0, 1, 2, 3, 4, \dots\dots\dots)$$

donde los puntos suspensivos indican que el conjunto es infinito hay que señalar que el cero (0) no pertenece al conjunto (N), pero por conveniencia, se le suele considerar número natural, sin serlo.

Números concretos. Un número es concreto cuando expresa el nombre de sus elementos o unidades, ejemplo.

12 meses

32 Km.

67 libras

Número abstracto. Un número abstracto es aquel que no indica la naturaleza o el nombre de sus elementos o unidades. Ejemplo:

68,

378,

2945

Número cardinales. Es el número que expresa cuantos elementos tiene un conjunto. Ejemplo:

$$A = (\text{Libro, cuaderno, lápiz, goma}).$$

decimos que el número cardinal del conjunto A es 4, porque contiene 4 elementos, y lo representamos así: $N(A) = 4$

Una operación es la manera de asociar un par ordenado de números con un tercer número. Si tenemos el par ordenado de números (6,2) por ejemplo: podemos asociarlo con el número 8 y al hacerlo estamos ejecutando la operación llamada (adición) si lo asociamos con el número 4, estamos realizando la operación llamada (sustracción), si lo asociamos con el número 12 estamos efectuando

la operación denominada (multiplicación) y si lo asociamos con el número 3, estamos llevando a cabo la operación llamada división.

Resumamos estas asociaciones así:

Par ordenado	Operación	Resultado
(6 , 2)	Adición	8
(6 , 2)	Sustracción	4
(6 , 2)	Multiplicación	12
(6 , 2)	División	3

El algoritmo de una operación es el procedimiento empleado para obtener el número que la operación asocia al par ordenado de números dados.

Algoritmo.- Procedimiento mediante el cual se realiza una operación.

Multiplicación.

La multiplicación es la operación de asociar a un par de números enteros, otro número entero ejemplo: (2, 3) en este caso 6. A los componentes del par ordenado de la operación de la multiplicación se les llama factores, (los números que se multiplican), y al número que se asocia a éstos, producto (el resultado de la operación).

El símbolo de la multiplicación es X de modo que en la operación $2 \times 3 = 6$, los numerales 2 y 3 son los factores y el 6 el

producto, la expresión se lee "dos por tres igual a seis" o bien, " el producto de dos y tres es seis".

Algoritmo de la multiplicación.

Definir la multiplicación mediante el producto cartesiano, resulta una novedad para quienes aprendieron aritmética con los métodos tradicionales, a la mayoría de estas personas les suena familiar oír decir que la multiplicación es una suma de dos o más sumandos iguales, en efecto el resultado de 2×3 puede obtenerse también sumando $3 + 3$ de manera que el primer factor de una multiplicación el cual se llama multiplicando indica qué número se repite como sumando, y el otro factor llamado multiplicador indica cuántas veces hay que sumar el sumando, esta característica de la multiplicación ayuda a comprender más fácilmente su algoritmo.

Como en los casos de la adición y la sustracción, los elementos de la multiplicación pueden escribirse en forma horizontal pero se prefiere la representación vertical, efectuemos una multiplicación sencilla: 52×12 .

D	U	
5	2	
1	2	$2 \times 2 = 4$
52	12	
	4	

y luego multiplicarlos por el dígito de las decenas:

52	
12	
52	$2 \times 5 = 10$
104	

El paso siguiente es multiplicar el dígito de las decenas del multiplicador por el dígito de las unidades del multiplicando.

$$\begin{array}{r}
 52 \\
 \times 12 \\
 \hline
 104 \\
 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 1 \times 2 = 2$$

Como valor relativo del dígito 1 es 10, sabemos que en realidad estamos multiplicando 10×2 , cuyo resultado es "20", pero omitimos el cero y escribimos el numeral 2 en la posición de las decenas, y luego multiplicamos por el dígito correspondiente del multiplicando:

$$\begin{array}{r}
 52 \\
 \times 12 \\
 \hline
 104 \\
 52 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 1 \times 5 = 5$$

El paso final es sumar los numerales obtenidos llamados productos parciales para hallar el resultado o producto total.

$$\begin{array}{r}
 52 \\
 \times 12 \\
 \hline
 104 \\
 52 \\
 \hline
 624
 \end{array}$$

Sabemos entonces que $52 \times 12 = 624$, puesto que $12 = 10 + 2$, en la multiplicación anterior hemos efectuado en realidad dos

operaciones:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 10 \\ \hline 520 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 52 \\ \times 2 \\ \hline 104 \end{array}$$

y luego hemos sumado los dos productos:

$$520 + 104 = 624$$

Resolvamos ahora una multiplicación con números de tres cifras 256 X 431, obtener el primer producto parcial no constituye un problema:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \end{array}$$

Para obtener el segundo parcial, multiplicando el dígito de las decenas del multiplicador, por el dígito de las unidades del multiplicando.

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \\ 8 \end{array} \qquad 3 \times 6 = 18$$

sabemos que el valor relativo de 3 es 30, por lo que $30 \times 6 = 180$, pero además de omitir el cero, omitimos el numeral 12 cuyo valor relativo es 100 y decimos que llevamos 1, así que sólo escribimos 8 en la posición de las decenas.

Multiplicamos entonces, 3 por el dígito siguiente del

multiplicando:

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 431 \\
 \hline
 256 \\
 68 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad (3 \times 5) + 1 = 16$$

El razonamiento que hemos empleado es este: "Tres por cinco igual a quince, más uno que llevamos dieciséis". Así que escribimos 6 en la posición correspondiente y decimos de nuevo que "llevamos" 1 multipliquemos finalmente 3 por el dígito de las centenas.

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 431 \\
 \hline
 256 \\
 768 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad (3 \times 2) + 1 = 7$$

Para obtener el tercer producto parcial, procedamos de la misma manera pero sin olvidar los dígitos en la posición correspondiente, según su valor relativo.

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 431 \\
 \hline
 256 \\
 768 \\
 1024 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

Por último sumamos los productos parciales y obtenemos el resultado: $256 \times 431 = 110,336$, dado que $431 = 400 + 31 + 30 + 1$, esta operación implica en realidad tres multiplicaciones.

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 400 \\
 \hline
 102400
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 30 \\
 \hline
 7680
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 256 \\
 \times 1 \\
 \hline
 256
 \end{array}$$

y una suma $102400 + 7680 + 256 = 110336$.

Cuando un dígito del multiplicador es cero, es innecesario multiplicarlo por los dígitos del multiplicando.

En la multiplicación 256×400 , por ejemplo: el multiplicando tiene dos ceros de modo que:

256

X 400 Escribimos un cero para indicar que el producto no tiene
0 unidades.

256

X 400 Anotamos otro cero para indicar que el producto tampoco
00 tiene decenas.

Y finalmente multiplicamos el dígito siguiente por cada dígito del multiplicando

256

X 400 Si en el multiplicador hay ceros intermedio, se escribe
102400 0 en la posición correspondiente, veamos un ejemplo:

873

X 102 Obtenemos el primer producto parcial de la operación.

1746

873

X 102 En lugar de multiplicar 0 por cada dígito del multipli
1746 cando, escribimos un cero para indicar que el segundo
0 producto parcial no tiene valor.

($0 \times 873 = 0$)

873

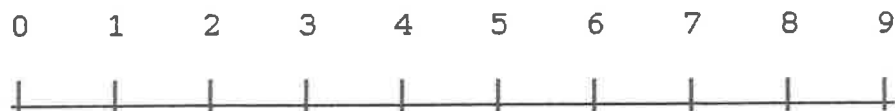
X 102 Y por último multiplicamos el dígito de las centenas por
1746 dígito del multiplicando.

8730 Una vez sumados los productos parciales sabemos que el
producto de 873×102 es, entonces, 89046.

Multiplicación en la recta numérica.

El algoritmo de la multiplicación también puede ejemplificarse, con la recta numérica, si un niño ya ha utilizado ésta para realizar sumas, podrá comprender esta vez porque la multiplicación es una suma abreviada.

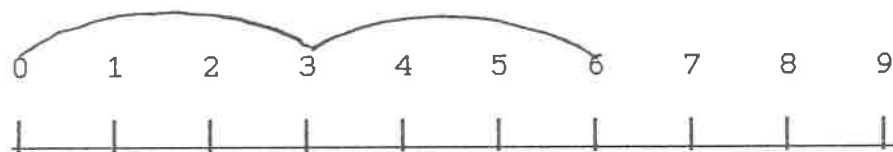
Para multiplicar 2×3 , por ejemplo, el niño debe localizar primero la marca del cero en la recta numérica, luego como el multiplicando es 3, debe prepararse para dar "saltos" sucesivos de tres en tres es decir, avanzar hacia la derecha del cero en intervalos de tres marcas de la recta, y como el multiplicador es 2 debe dar dos "saltos" de tres marcas cada uno, la marca a la que llegue será el producto gráficamente.



Entonces, la multiplicación $2 \times 3 = 6$ conviene hacer que el niño compruebe en la recta que este resultado también puede obtenerse sumando el multiplicando (3) el número de veces que indica el multiplicador (2), es decir que, $3 + 3 = 6$

GRAFICAMENTE:

$$2 \times 3 = 6$$



$$3 + 3 = 6$$

CONCLUSIONES

El presente trabajo nos permitió establecer conclusiones y sugerencias que a continuación se describen.

Compartiendo la opinión del eminente investigador Jean Piaget, cuando afirma que el niño es un individuo único con su propia forma de ser, actuar, sentir y responder a los estímulos del medio ambiente, es además un ser en desarrollo con características, necesidades e intereses propios que lo hacen diferente ante los demás.

Por lo tanto es importante expresar, que las bases que guiarán al niño en su desarrollo serán todas aquellas normas, hábitos y conocimientos los cuales irá adquiriendo durante su estancia en la escuela primaria pues es en ésta donde el niño desarrolla una mejor vida social que le permite interrelacionarse con sus compañeros y maestros, dándole las bases para mejorar la participación individual y grupal.

El niño pasa por todos los niveles del pensamiento que señala Piaget, los cuales él los denomina períodos; Sensoriomotriz, preoperatorio, el de las operaciones concretas y de las operaciones formales, a la vez que menciona que estos no se dan en una edad exacta sino aproximada, tomando en cuenta dichos períodos se

concluye que dicha investigación realizada referente a la multiplicación en el tercer grado corresponde al período de las operaciones concretas, así como también que el problema para la comprensión de los procesos de la multiplicación radica frecuentemente en que los alumnos adquieran los conocimientos en forma mecánica, es decir no llegan a la comprensión reflexiva.

Para obtener éxito en las actividades educativas, logrando en los niños una comprensión gradual en su vida social, es necesario que el maestro conozca los procesos mentales propios de la inteligencia infantil y las formas particulares de interpretar la realidad.

El enseñar la matemática, considerándose lo anterior sólo así se podrá obtener en el educando el desarrollo deseado a través de los contenidos planteados, ya que éstos van encauzados hacia la reflexión de su realidad.

Es el maestro quien debe conocer, entender reflexionar sobre los contenidos programáticos que se le presentan, como una forma de conciencia para obtener un mejor rendimiento escolar a nivel grupo.

Se considera que es de vital importancia poner en contacto al niño con los materiales necesarios para el desarrollo de algunas actividades para que éste al interactuar con los objetos adquiera una mayor comprensión.

Que el docente no se considere como única autoridad en la materia sino que permita a sus alumnos ser capaces de construir el conocimiento con su participación y libertad de expresión, propiciando un ambiente de confianza y amistad lo cual va a favorecer la búsqueda de nuevas estrategias y procedimientos que puedan dar solución a los problemas que se le planteen.

Se necesita que el lenguaje matemático que se utilice sea el adecuado, es decir, que los términos que se manejen estén acordes a la capacidad y comprensión de los educandos.

Aprovechar todas las situaciones que surjan de manera espontánea en el grupo escolar y realizar ejemplos, partiendo de la realidad del educando; poniendo una diversidad de ejemplos en forma: objetiva, gráfica y simbólica.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Plan y Programas de Educación Pública. Ed. México, septiembre 1973. p. 220
- _____ Plan y Programa de estudio de 1993. SEP México, julio de 1993. 155 p.
- _____ Matemáticas elementales de 3º a 6º grado. México 1982, 164 p.
- _____ Matemáticas 3º grado. Coimisión Nacional de los libros de texto gratuitos. Dr. Río de la Loza 116 Col. Doctores, 06720, México, D.F. 193 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Antología. "La matemática en la escuela I" Ed. U.P.N. México, D.F. 1990. 371 p.
- _____ Antología. "Desarrollo del niño y aprendizaje escolar" Ed. U.P.N. 1986 336 p.
- _____ Antología. "Teoría del aprendizaje" México, D.F. Ed. U.P.N. 1986 358 p.
- _____ Antología. "Paquete del autor Jean Piaget". Ed. U.P.N. 1984 479 p.

REVISTAS

- COLL, C. y MARTI "Aprendizaje y desarrollo: La concepción genético cognitivo del aprendizaje", en Revista Pedagógica UPN No. 7 25 p.

APENDICE A

REALIZACION GEOMETRICA DE LA MULTIPLICACION

Objetivo: Que el alumno comprenda la ley de los signos.

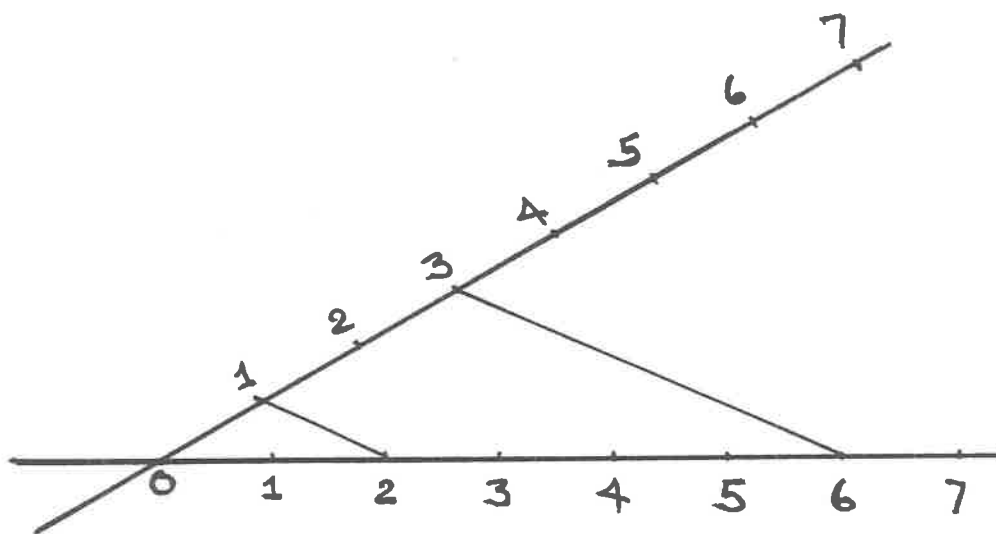
Objetivo particular: Que el alumno realice geoméricamente la operación de multiplicación con números positivos.

PASOS A SEGUIR

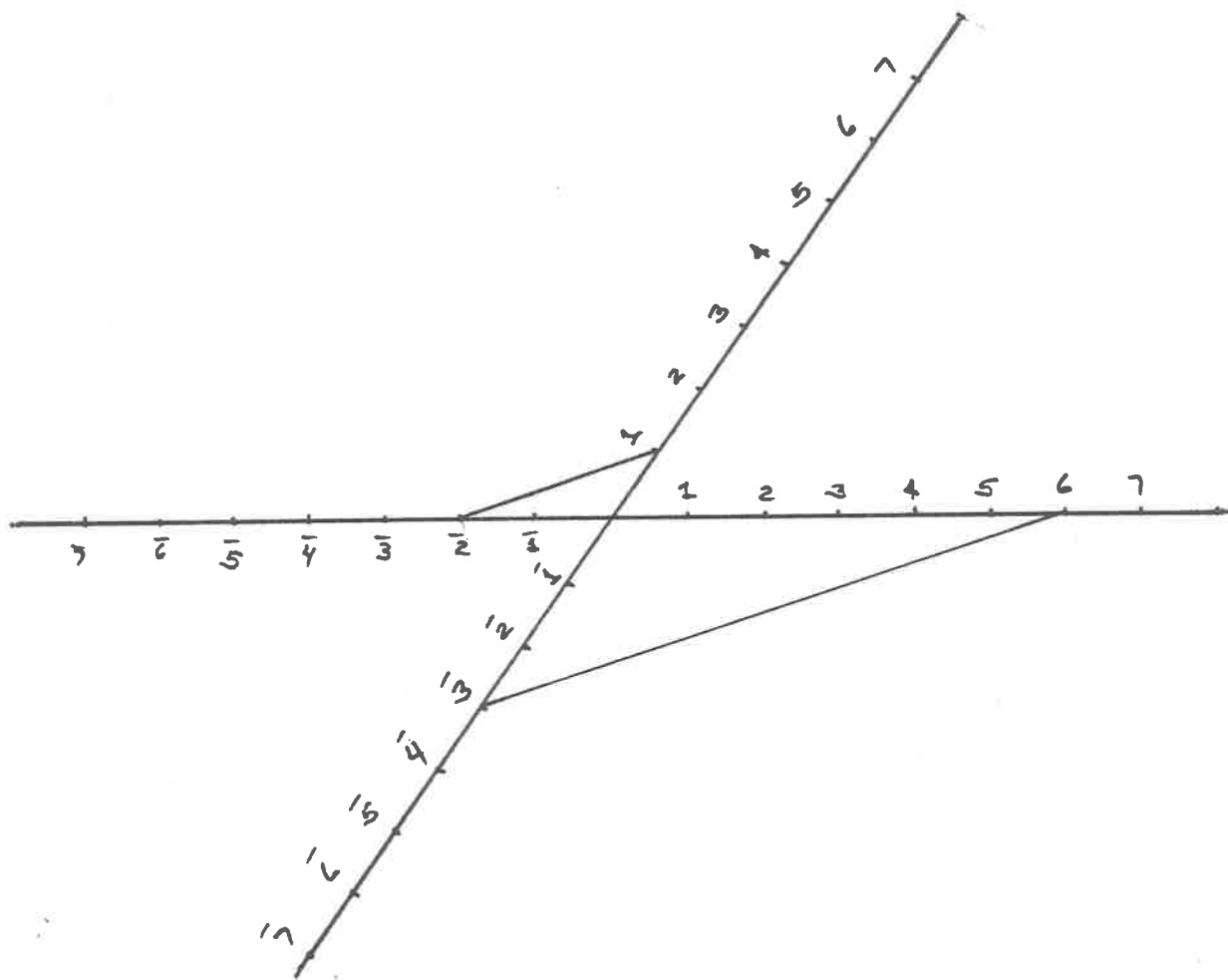
- 1.- Trazar dos rectas numéricas (una horizontal y otra inclinada).
- 2.- Colocar los factores uno en cada recta.
- 3.- Unir con un segmento el factor de la recta horizontal con la unidad en la recta inclinada. (El uno es neutro multiplicativo).
- 4.- Con escuadras trazar una paralela al segmento anterior que pase por el otro factor
- 5.- El resultado se encontrará en el cruce de esta paralela con la recta horizontal.

Ejemplo: $2 \times 3 = 6$

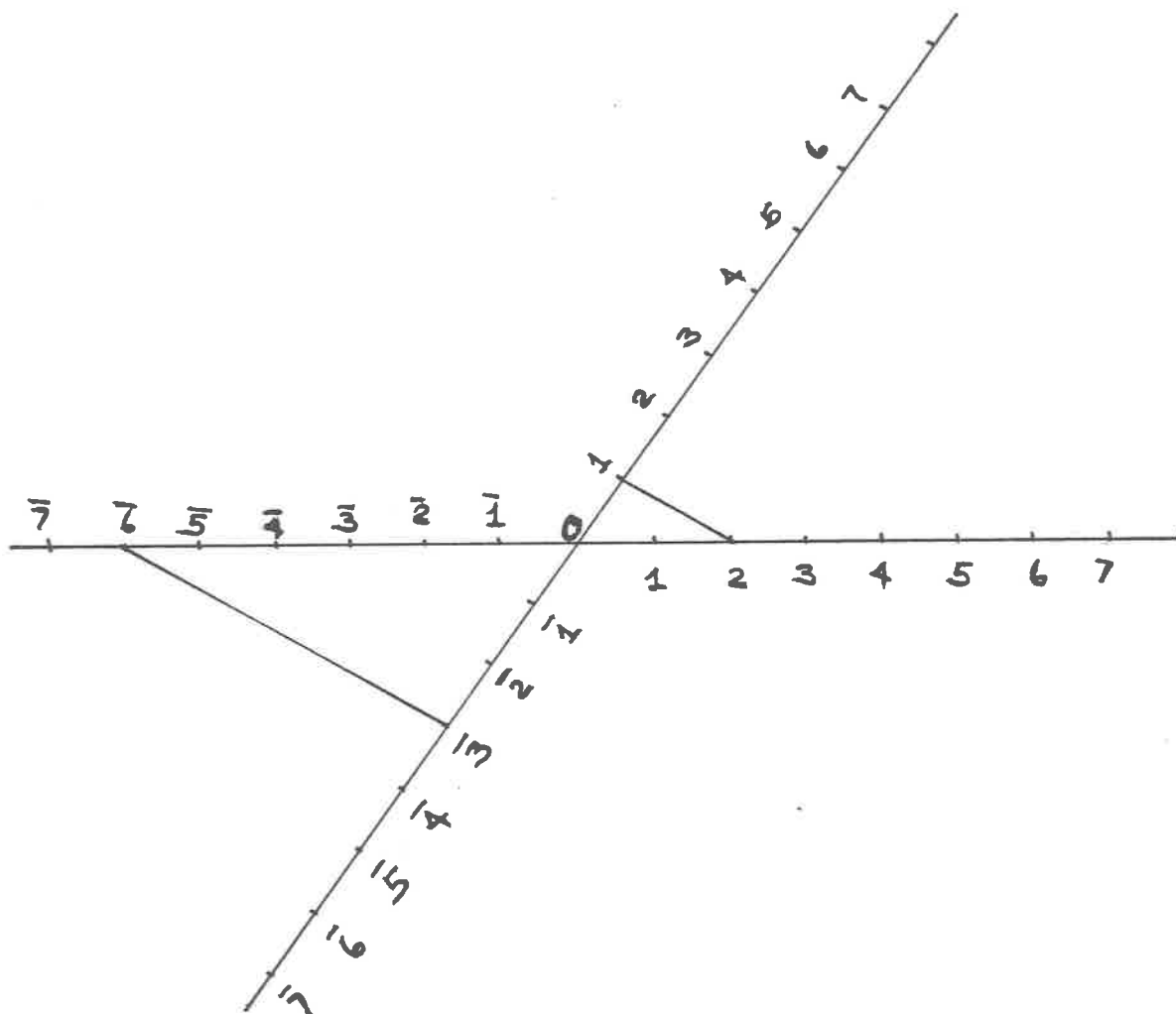
Ejemplo $2 \times 3 = 6$.



$$(-2) \times (-3) = +6$$

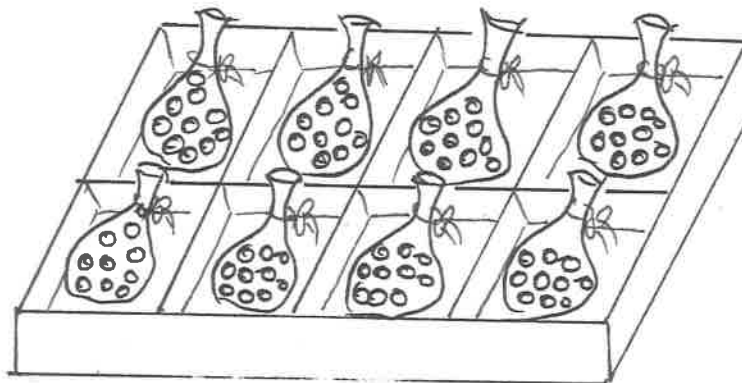


$$2x - 3 = -6$$

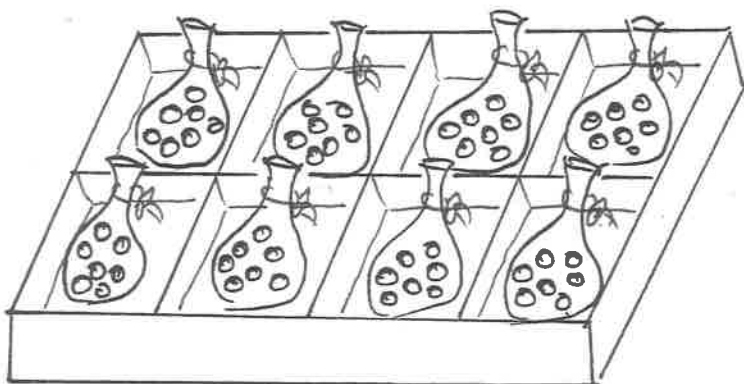


PROCEDIMIENTO DE CARLOS PARA MULTIPLICAR

17 X 8 CANICAS



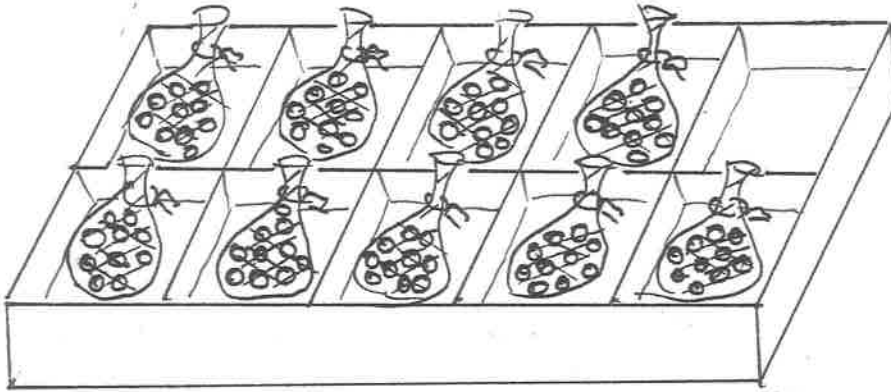
8 BOLSAS DE 10 CANICAS C/U



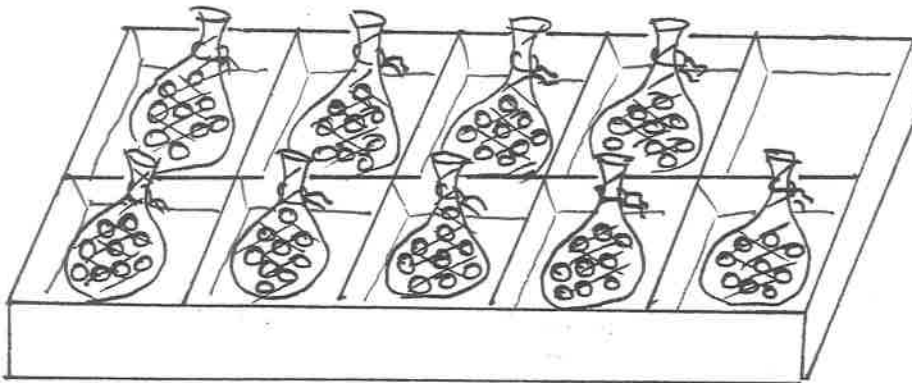
8 BOLSAS DE 7 CANICAS C/U

PROCEDIMIENTO DE CARLOS PARA MULTIPLICAR

19 X 9 CANICAS



9 BOLSAS DE 10 CANICAS C/U



9 BOLSAS DE 9 CANICAS C/U