



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25-B

COMO PROPICIAR EL PLANTEAMIENTO Y  
RESOLUCION DE PROBLEMAS DONDE SE  
APLIQUEN CONOCIMIENTOS DE  
MULTIPLICACION EN ALUMNOS  
DE CUARTO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA.

MARIA DE LA LUZ MORA TIZNADO

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

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

Mazatlán, Sinaloa, 22 de JULIO de 19 95.

C. PROFR (A): MARIA DE LA LUZ MORA TIZNADO

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: " COMO PROPICIAR EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS DONDE SE APLIQUEN CONOCIMIENTOS DE - MULTIPLICACION EN ALUMNOS DE 4to. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C.  
Profr(a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD 252  
MAZATLAN

**ATENTAMENTE**

**'EDUCAR PARA TRANSFORMAR'**

**M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ**  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B

C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1	3
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	4	4
Marco contextual.....	5	
JUSTIFICACIÓN.....	7	5
Objetivos.....	8	
CAPÍTULO I. REFERENCIAS TEÓRICAS GENERALES.....	9	7
A. Teoría de Jean Piaget en la enseñanza de las matemáticas.....	9	8
B. Estadios del desarrollo del niño según Piaget.....	10	
C. Aprendizaje y conocimiento.....	16	
D. La pedagogía operatoria.....	17	
E. Evaluación.....	20	
CAPÍTULO II. ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	22	
A. El niño y el ambiente escolar.....	22	
B. El papel del maestro en el aprendizaje escolar.....	23	
C. La familia.....	25	
D. El entorno social e institucional.....	27	
E. Características del niño de cuarto grado.....	28	

CAPÍTULO III. LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR..... 33 10

- ✓ A. La matemática en la historia..... 33
- ✓ B. Conocimiento matemático..... 36
- ✓ C. Cómo forma el niño conceptos matemáticos..... 37 11
- ✓ D. Importancia de la representación gráfica..... 38 14
- E. El juego en la enseñanza de las matemáticas..... 40

CAPÍTULO IV. LA MULTIPLICACIÓN COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR..... 42 16

- ✓ A. El sistema de numeración decimal *Concepto multiplicación*..... 42 17
- ✓ B. Valor posicional..... *22* 44
- ✓ C. La adición y su algoritmo..... *24* 46
- D. La multiplicación y su algoritmo..... *25* 48
- E. Dificultades en el aprendizaje de la multiplicación..... 51
- F. Análisis de contenidos curriculares que se refieren a la multiplicación..... 53 31

CAPÍTULO V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS..... 56

CONCLUSIONES..... *50* 60 *37 38 39 Inst*

BIBLIOGRAFÍA..... *52* 61 *Procedim: 46*

ANEXOS..... *Analysis 1-2010 P. 47* 64

## INTRODUCCIÓN

△ La educación primaria ha tenido siempre problemas con respecto a las matemáticas puesto que se consideraba que el maestro es quien debe exponer el conocimiento y los alumnos deben seguir las indicaciones que se les marca para las distintas actividades.

Esta mentalidad <sup>ha ido</sup> va cambiando poco a poco ya que en la actualidad no se considera que el maestro debe ser el único que hable y diga como deben ser las cosas, <sup>si no tambien</sup> se les da mayor importancia a las actividades que realiza el niño que lo <sup>es e que</sup> preparan para construir su propio conocimiento.

Dentro de los programas de la <sup>educ</sup> escuela primaria <sup>se</sup> viene contemplada la multiplicación como un contenido importante que se debe tratar y que los alumnos tienen que dominar; como consecuencia de esto y <sup>considerando en la q se enfatizan los usos de</sup> dada la problemática a que nos enfrentamos, consideramos de gran importancia dedicarle un estudio que nos ayude a mejorar el tratamiento que se le da en la <sup>primaria</sup> escuela y se refleja en su vida diaria, puesto que su manejo dependerá <sup>el cual</sup> el que los alumnos resuelvan con éxito problemas que se le presenten tanto en la escuela como en su vida cotidiana.

Uno de nuestros objetivos es lograr que el alumno comprenda el proceso de la multiplicación, como un paso para

poder resolver problemas de esta índole.

En el capítulo primero se tratan las referencias teóricas generales que abarcan desde la teoría piagetiana en las matemáticas, pasando por los estadios que él mismo maneja, un apartado que trata del aprendizaje y conocimiento y otro que se refiere a la delicada evaluación.

En el segundo capítulo encontramos los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, tales como la escuela, el maestro, la familia, la sociedad, para cerrar con las características del niño de cuarto grado.

En el tercer capítulo nos centramos en las matemáticas como objeto de conocimiento y damos un recorrido en la historia de las matemáticas, la forma en que el niño elabora conceptos matemáticos, y la influencia del juego en el conocimiento matemático.

El cuarto capítulo trata de nuestro sistema de numeración y la importancia del valor posicional, también se dedica un espacio para la adición y su algoritmo como una base para el algoritmo de la multiplicación. Es interesante el precisar algunas de las dificultades con que se nos encontramos para comprenderla, así como el análisis de los contenidos que se tratan en cuarto grado referentes a la multiplicación.

En el quinto capítulo mencionamos las estrategias metodológicas que se proponen para resolver el problema que hemos estado describiendo.

Dentro de las conclusiones y sugerencias que se mencionan encontramos datos interesantes del presente trabajo.

La bibliografía que se utilizó se considera la adecuada, ya que nos permitió el ver esta problemática desde un enfoque más identificado con las inclinaciones lúdicas de los niños.

Dentro de los anexos se presentan las tarjetas que se utilizan para el logro de algunos de nuestros objetivos.

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

De muchos años a la fecha los maestros hemos tenido una serie de problemas dentro de las distintas áreas de conocimiento que han conformado los programas escolares, uno de ellos es la aplicación de la multiplicación, observado en los alumnos de cuarto grado.

Una de las asignaturas más problemáticas tanto para los maestros como para los alumnos son las matemáticas; esto puede deberse a muchas causas, tanto de parte del profesor como de los niños, en especial en cuanto a la multiplicación en la que el educando no sabe por qué un resultado es real y no otro, es decir, no conoce siquiera el porqué o de dónde sale una cantidad  $X$ ; y al no tener esa base no puede aplicar un conocimiento que adquirió, en el mejor de los casos, sin la reflexión propia de su desglose.

Es importante señalar que la manera en que se aborda la matemática en la escuela primaria en general es en forma expositiva, se agota el tema en esta fase que abunda en términos que los niños no comprenden y que sientan necesario apropiarse de ellos de la manera en que se pueda, sobre todo en forma mecanicista.

Nos olvidamos también de la fase concreta del alumno,



todo se lo dejamos a la imaginación y nos apoyamos de manera total en ella.

En el caso de la multiplicación, es un concepto que se empieza a construir desde el segundo grado; actualmente no se requiere que el niño memorice las tablas de multiplicar, pues se le van dando una serie de estrategias que les permite observar de manera detenida y en forma concreta los resultados de las distintas situaciones, y con el tiempo el niño las llega a memorizar.

#### *Marco contextual.*

El presente problema se tratará en el grupo de cuarto grado sección "B" de la Escuela Primaria Urbana Federal "Mártires de la Revolución", ubicada en el fraccionamiento Fovissste, Playa Azul, en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

La escuela cuenta con un edificio en condiciones materiales buenas, doce aulas para docente, aula de COEEBA, biblioteca pequeña y cooperativa escolar, tiene 2 direcciones una para cada turno, cuenta con plaza cívica, cancha de basquetbol, cancha de fútbol y 3 jardineras.

En cuanto al personal, laboramos doce docentes, un direc-

tor, un maestro de educación física, una maestra de COEEBA, dos intendentes y una maestra de actividades artísticas pagada por los padres; recientemente se incorporó al personal una maestra del proyecto CAS (capacitación para niños de aptitudes sobresalientes).

La escuela cuenta con una población de aproximadamente 490 alumnos que provienen en su mayoría de colonia aledañas al fraccionamiento, tales como Lico Velarde, Jacarandas, Info-navit Playas, Jabalines, Arboledas, etc.

El grupo de cuarto año "B" tiene cuarenta y cuatro alumnos, cuarenta y dos de nuevo ingreso y dos repetidores.

## JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la modernización educativa el logro máximo que se debe tener es formar en el educando un espíritu crítico y capaz de resolver los problemas a los que se enfrenta en la vida diaria.

La escuela debe ser la formadora de aptitudes que se traduzcan en una mayor identificación del niño con el mundo real lleno de problemas de todo tipo y de los cuales el educando no puede evadirse.

La multiplicación es un elemento matemático que representa muchas dificultades a los alumnos, es necesario que este conocimiento como cualquier otro, sea tratado de manera intensa y consciente de que debemos propiciar todas las estrategias que nos lleven a que el niño construya su propio conocimiento.

El que se presente este problema en cuarto grado se debe a que en su inicio no se ha tratado este conocimiento en forma adecuada respetando las etapas del niño, se hace de manera mecanicista en la que el alumno trata de solucionar de manera inmediata lo que se le presenta en el pizarrón sin propiciarle situaciones en las que él sienta necesidad de resolver.

Por lo tanto el problema se viene generando desde el segundo grado, ya que no respetamos la dependencia que el infante tiene de lo concreto y queremos llevarlo a la representación simbólica de inmediato.

*Objetivos.*

- Lograr que el alumno comprenda el proceso de la multiplicación.
- Que el alumno aplique la multiplicación en la solución de problemas.
- Que él mismo se plantee problemas que requieren solución.
- Contribuir a la enseñanza de la multiplicación con diversas alternativas.

# CAPÍTULO I

## REFERENCIAS TEÓRICAS

### *A. Teoría de Jean Piaget en la enseñanza de las matemáticas.*

Esta teoría es conocida también como constructivista en el sentido de que el sujeto construye su propio conocimiento, traducido en un cambio de conducta.

Piaget explica el proceso de aprendizaje como una adquisición de conocimientos en función de la experiencia, es una serie de pasos que van de la asimilación de un esquema, a la acomodación que se da entre lo que ya sabe y lo que se le presenta, luego llega un período de equilibración que resiste las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores y que propicia la organización y ajustes necesarios de estos esquemas con respecto al objeto de aprender para propiciar la creación de nuevos esquemas. (1970)

Piaget postula la interacción del individuo y el medio ambiente a lo largo del desarrollo del sujeto. El desarrollo mental del niño requiere de una organización que permita construir formas nuevas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las estructuras del medio. Este equilibrio posibilita las transformaciones que las estructuras mentales pre-

sentan al interactuar con el medio.

En su teoría, Piaget considera que dentro del aspecto social el individuo regresa a ciertas prácticas ya consolidadas a lo largo de la historia de la humanidad, por lo que el sujeto aparece a lo largo de los estadios de su desarrollo, no como un sujeto social, sino como un ser ajeno a las transformaciones sociales e históricas de una sociedad determinada.

#### *B. Estadios del desarrollo del niño según Piaget.*

Piaget distingue cuatro períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas ligadas al desarrollo de la afectividad de la socialización del niño.

Primer período: inteligencia sensorio-motriz, que abarca desde el nacimiento hasta los veinticuatro meses y es anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho.

Tras un período de ejercitación de los reflejos en las que las reacciones del niño no están ligadas a las tendencias instintivas (alimentación, protección, etc.), aparecen los primeros hábitos elementales que son nuevos estímulos que pasan a ser "asimilados".

Se organizan nuevas sensaciones, percepciones y movimientos en los llamados "esquemas de acción".

Al paso de los meses el niño amplía esos esquemas con los nuevos objetos percibidos y se transforman en una nueva asimilación y acomodación que harán que el niño se adapte a su medio.

Durante este período todo lo sentido y percibido se asimilará a la actividad infantil.

Al finalizar el primer año de vida el niño es capaz de acciones más complejas como seguir objetos, hasta desaparecer de vista y continuar buscándolo sin perder el interés, puede servirse de objetos para escalar, volverse para alcanzar un objeto determinado.

Segundo período: período pre-operatorio, llega aproximadamente hasta los seis años.

En este período el niño es capaz de integrar un objeto cualquiera en su esquema de acción como sustituto de otro objeto, viene a ser los "actos simbólicos" que se enriquecerán a medida que se desarrolla la imitación y la representación.

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los

tres y los siete años, por un lado se realiza en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) en los que el niño toma conciencia del mundo (deformada) reproduce en el juego situaciones que le han impactado.

El lenguaje es lo que permitirá que el niño adquiera una interiorización progresiva con el empleo de signos verbales, sociales y transmitibles oralmente.

El progreso hacia la objetividad es lento y laborioso, pues inicialmente el niño es totalmente subjetivo, Piaget hace mención de un egocentrismo intelectual durante este período pues el niño no es capaz de prescindir de su propio punto de vista; sigue sujeto a sus percepciones que no relaciona entre sí.

El niño presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción o se van sucediendo las percepciones sin poder dar marcha atrás.

Es el pensamiento irreversible y es en ese sentido en el que Piaget nos habla de la preoperatividad.

El niño no puede prescindir de la experiencia directa, puesto que el carácter irreversible de su pensamiento lo hace fijarse en una sola cualidad sin fijarse que puede haber otros factores dignos de tomarse en cuenta, lo que repercute en su



comportamiento infantil.

Tercer período: de las operaciones concretas, se sitúa entre los siete y los once o doce años.

En este período está presente un gran avance en la sociabilización y objetivación del pensamiento mediante un sistema de operaciones concretas que Piaget denomina estructuras de agrupamientos el niño puede a partir de lo percibido, distinguir del cambio lo que permanece inalterable.

Es capaz de sacar conclusiones a partir de su propio punto de vista y del de los demás.

Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que debe ser una realidad susceptible de ser manipulada o una representación viva, no puede razonar a partir de enunciados puramente verbales y mucho menos a partir de hipótesis.

El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación, puede establecer equivalencias numéricas independientemente de la disposición espacial de los elementos, comprende la idea de velocidad a partir del espacio recorrido y de su duración.

Ya no toma en cuenta nada más su propia idea, empieza a percatarse de otros factores que entran en juego y su relación, es el inicio de una causalidad objetivada y especializada a un tiempo.

El pensamiento infantil avanza paso a paso pues ya comprende la operación directa, la inversa y la reciprocidad.

El niño no puede distinguir de forma satisfactoria lo probable de lo necesario, razona sobre lo realmente dado, su previsión es limitada y el equilibrio que puede llegar a alcanzar es poco estable.

En base a sus relaciones sociales va construyendo y corrigiendo su propio pensamiento con respecto al de los otros. Corrige el suyo (acomodaciones) y asimila el ajeno.

En este estadio Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación, analiza el cambio en el juego, en actividades de grupo y en las relaciones verbales.

En cuanto al juego sustituye por reglas lo que antes fue adaptación y conformismo.

Son capaces de colaborar en grupo sustituyendo su actividad individual por una conducta de cooperación.

Cuarto período: período de las operaciones formales, (adolescencia). Piaget le da la máxima importancia a este período puesto que se desarrollan los procesos cognitivos y las relaciones sociales que lo hacen posible. (de los 11 años a la edad adulta)

Aparece el pensamiento formal y la capacidad de prescindir del contenido concreto y situarse en un esquema más amplio de posibilidades.

Frente a problemas por resolver utiliza datos experimentales para formular hipótesis, toma en cuenta lo posible y no sólo la realidad que constata.

El adolescente ya puede manejar hipótesis, el sistema de reversibilidad en las operaciones le permite deducir verdades de carácter más general.

Utiliza las operaciones proporcionales (implicaciones, disyuntivas, exclusiones) aprendiendo a combinarlos.

Piaget piensa que hay una reciprocidad entre las operaciones proposicionales y el desarrollo del lenguaje.

El progreso en la lógica del adolescente va a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, consecuencia de sus relaciones en la sociedad.

Para Piaget hay dos factores que siempre van unidos, cambios del pensamiento y la inserción en la sociedad adulta que obliga a una refundición total de la personalidad paralelo y complementario del aspecto afectivo.

Comprende que sus actuales actividades contribuyen a su propio futuro y el de la sociedad.

La adolescencia es una etapa difícil debido a que el muchacho es incapaz todavía de tener en cuenta todas las contradicciones de la vida humana, personal y social en lo que su plan de vida puede llegar a ser utópico e ingenuo.

La confrontación de la realidad con sus ideales puede ocasionar grandes conflictos y perturbaciones afectivas pasajeras.

### *C. Aprendizaje y conocimiento.*

Para Piaget aprendizaje es la adquisición de conocimiento y establece una gran diferencia entre la maduración y el aprendizaje o sea entre las estructuras hereditarias y el aprendizaje por experiencia directa.

Piaget se niega a reconocer la percepción inmediata como

originaria del conocimiento y propone la adquisición de mecanismos operativos que ayuden a la formación de una estructura lógica, estos mecanismos deben combinarse con los procesos de equilibración que no son aprendidos por el sujeto ya que son parte de su adaptación biológica.

Los procesos de asimilación y acomodación ejercen un equilibrio que dé coherencia a los esquemas adquiridos con otros ya establecidos.

La explicación dada por Piaget en relación a esto es la inhibición de reacciones perturbadoras que originan los esquemas nuevos con los anteriores en la organización y ajustes que sean necesarios para la creación del nuevo esquema (aprendizaje en sentido amplio).

Este aprendizaje no puede darse si no hay antes aprendizaje en sentido estricto.

El aprendizaje no es una manifestación espontánea cuyos fines ya son conocidos, es una unidad indivisible formada por los procesos de asimilación, acomodación y el equilibrio que existe entre ellos, o en otras palabras la adaptación del individuo al medio cognoscente que lo rodea.

*D. La pedagogía operatoria.*

La pedagogía operatoria parte de la concepción de que el conocimiento no se adquiere solamente por la interiorización del entorno social sino que es preponderante la construcción que se realiza desde el interior por parte del sujeto en base a las estructuras operatorias de su pensamiento por lo que el fin de esta teoría es favorecer estas estructuras, ayudando al niño a construir sus propios sistemas de pensamiento.

Para lograrlo es necesario que se propicie el desarrollo de la lógica de los actos del niño de tal forma que sería él quien infiera el conocimiento de los objetivos y fenómenos es la realidad.

Esta teoría le asigna un papel especial al error que el niño comete en su interpretación de la realidad ya que son tomados como pasos necesarios en el proceso de construcción del conocimiento y debemos aceptar que esos errores forman parte de su interpretación del mundo.

El papel del niño es activo ya que reconstruye lo que conoce y lo que se le proporciona para construir su propio conocimiento.

Según esta teoría es necesario respetar los procesos evolutivos del niño para asegurarse que los conocimientos que queremos que posea el niño vayan de acuerdo con sus aptitudes

intelectuales, se debe fomentar el desarrollo intelectual, afectivo y social del alumno para que se evite la transmisión de conocimiento en forma mecanicista.

Es necesario resaltar el papel activo del sujeto en la obtención del conocimiento, la enseñanza debe recibir condiciones que propicien que el niño construya su conocimiento.

La limitación fundamental en esta teoría es que el educador no comprende su carácter desarrollador y no sólo facilitador del proceso de enseñanza, lo que reduce el desarrollo de los procesos intelectuales.

La pedagogía operatoria nos señala como para llegar a la adquisición de un conocimiento, es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción.

Por lo tanto, para programar de acuerdo a esta teoría es necesario integrar intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimiento, proceso sobre el mismo y objetivo de los contenidos que nos proponemos trabajar.

De acuerdo a la teoría operatoria se debe establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar haciendo posible que todo lo que se hace en la escuela tenga

utilidad y aplicación en la vida real del niño y que la vida real tenga cabida en la escuela convirtiéndose en objeto de trabajo.

### *E. Evaluación.*

Se debe establecer una diferenciación entre evaluar y acreditar, ya que la acreditación se relaciona con la necesidad institucional de certificar conocimientos, que aunque se refieren a ciertos objetivos de aprendizaje no dejan de ser cortes artificiales en el proceso de aprendizaje de una persona.

En la noción de objetivo de aprendizaje o resultado se capta la idea de logro y no como un proceso del sujeto.

Los cortes artificiales en el proceso de aprendizaje de un alumno permiten poner calificaciones (necesidad institucional) respetando ciertas normas que fijan las autoridades educativas.

De acuerdo a la claridad que se tenga sobre los objetivos generales de un curso se pueden planificar formas de acreditarlo, sin llegar a una forzosa prueba escrita, ya que se puede acordar que sea con trabajo o con participaciones, lo importante es que el alumno sepa lo que se espera de él, sin apelar a otros elementos para la toma de estas decisiones.



Piaget está en contra de la evaluación del aprendizaje de contenidos escolares porque en general evalúan la adquisición de información y no las habilidades del pensamiento.

Considera que los conocimientos que se exponen en la evaluación no son permanentes, puesto que privilegian la repetición de información y se fomenta la memorización sin sentido, con lo que la enseñanza pierde su razón de ser, ya que por resaltar resultados efímeros, deja a un lado aspectos más valiosos como la formación de la inteligencia y de buenos métodos de trabajo en los estudiantes.

También subraya los efectos emocionales indeseables que los exámenes tienen en los alumnos, tales como angustia, estrés, etc.

## CAPÍTULO II

### ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### *A. El niño y el ambiente escolar.*

Cuando el niño asiste a la escuela siente que es un nuevo mundo que está obligado a conquistar siguiendo una serie de pasos que lo llevan al desenvolvimiento en todos los aspectos de su vida y a recibir en consecuencia la aceptación de los demás.

No podemos negar que la escuela es el medio del cual se vale la sociedad para formar individuos acordes a la situación que prevalece en su medio o entorno, lo que favorece a la clase en el poder.

La escuela representa la ruptura del medio familiar y las nuevas maneras de adaptación social, lo que contribuye a que el alumno sienta la necesidad de aceptación en el nuevo mundo circundante, por lo que se esmera en determinados momentos para agradar a las personas que le rodean.

De acuerdo a su edad el niño siente distintos tipos de motivaciones al asistir a una institución educativa, va desde la

curiosidad, la necesidad de agradar, hasta la forma de escaparse de la vigilancia de sus padres por un espacio de tiempo determinado.

Hay que puntualizar que una vez que el niño asiste a la escuela toda su vida gira alrededor de ella; modifica sus horarios de levantarse y acostarse, deberes extraescolares, diversiones, etc.

Para que el niño se sienta atraído hacia la escuela es necesario brindar un ambiente agradable, donde no se sienta presionado, donde trabaje con gusto y descubra el conocimiento en la medida en que él mismo se esfuerce por entenderlo.

La escuela es un factor que influye en la personalidad del niño, pues aunque es modificada por su medio ambiente, la institución provoca profundos cambios en su vida y debe adecuarse para llenar las expectativas de los alumnos.

#### *B. El papel del maestro en el aprendizaje escolar.*

Se considera que el alumno aprenda por sí mismo construyendo su propio conocimiento y para lograrlo es imprescindible que el maestro sepa guiar las actividades pertinentes.

El trabajo del maestro se realiza dentro de un espacio social especial para ello, y lo organiza de acuerdo a sus condiciones materiales.

El papel del docente está condicionado a los métodos educativos que prevalecen dentro de una sociedad cambiante, en la actualidad el maestro debe saber comprender, compartir, buscar el cambio, la renovación y la libertad intelectual conjugadas con una profunda sensibilidad humana y social.

→ El maestro debe saber lograr un buen ambiente de trabajo respeto, confianza y libertad para que el alumno pueda acceder al conocimiento con ayuda de sus compañeros, interactuando y sintiéndose capaz de corregir sus posibles errores, sin caer en la sanción o castigo y en la recompensa. ↵

El docente debe ser capaz de manejar los niveles cognitivos de sus alumnos y en base a su accionar plantearles preguntas o conflictos claves que los encaminen a descubrir su conocimiento en base a una reflexión crítica, logrando la enseñanza activa y la individual del niño.

No debemos hacer de lado el uso de objetos concretos que ayuden al niño a ubicarse para conseguir después la abstracción, logrando el construir su conocimiento sobre bases firmes, empezando a dominar cosas sencillas y terminar con

conceptos complejos que lleven a un proceso paulatino y firme para su consecución.

El maestro es considerado como el elemento unificador dentro del grupo, ya que institucionalmente es responsable de lo que ocurre en su aula.

El conocimiento que el docente posee de su trabajo se construye cotidianamente en el ambiente escolar en que labora.

El profesor siempre mantendrá su función de activador y animador del desarrollo cultura, humano y social sin importar las estructuras institucionales que tengan vigencia.

La meta de los maestros es lograr que sus alumnos piensen y ejerzan la reflexión crítica.

El profesor se vale de estrategias para seleccionar, usar y adaptar sus recursos personales y profesionales que le ayuden en su práctica docente.

### *C. La familia.*

La familia es de gran influencia para el logro del éxito de los alumnos.

Es conocido como el medio familiar, tiene enorme trascendencia en las actividades y motivaciones de nuestros alumnos, la participación de los padres en la tarea educativa se antoja medular para la plena identificación del niño en el ambiente escolar, lo que se logra más fácilmente cuando éste crece dentro de una familia integrada que lo alienta y apoya en su permanencia en la institución educativa.

El trabajo unido del profesor y del padre de familia motiva al alumno a mejorar sus logros.

Dentro de la familia el niño juega un rol muy importante, puesto que muchas de las actitudes que presenta en la escuela son consecuencia de lo que vive en su casa.

Los problemas que el niño vive en el núcleo familiar se reflejan en su desempeño escolar, y el maestro debe ser muy inteligente para poder saber o investigar las causas del comportamiento inusual del alumno.

*Consideramos esto ya que el niño tiene problemas familiares: por tener padres separados, la mamá parte de*

*Es por eso a* La buena comunicación entre el maestro y el padre de familia es de vital importancia para que el alumno dé su mejor esfuerzo, que cristalice en un logro que lo llene de satisfacción y que lo motive a seguir superándose.

*ya ave* En muchas ocasiones se piensa que la escuela por sí mis-

ma tiene la obligación de elevar el aprovechamiento de los niños y que los padres de familia se concretan a responsabilizarse de las mejoras materiales que se necesiten en la escuela y su aportación como guías en los trabajos de extraclase. *Sin embargo la responsabilidad es para las 2 partes - Familia - Maestros Padres*

En cuanto a reglamentación en la escuela los padres de familia no tendrán injerencia en los asuntos administrativos de la escuela, únicamente se preocuparán de cubrir las "cuotas voluntarias" que se acuerden en las reuniones de la sociedad de padres para poder ayudar al sostenimiento del edificio escolar.

#### D. *El entorno social e institucional.*

*Falta (Sistemas)*

No se puede negar la trascendencia que tiene el entorno social en que vive el niño, pues es el primer medio después de la familia al que se enfrenta y del que requiere la aceptación de sus miembros.

Muchas actitudes que se ven en la escuela son fiel reflejo de la interacción del niño con su medio ambiente.

Depende de su integración a la institución educativa la variación que se pueda dar en cuanto a la necesidad de aceptación por parte de su entorno social.

La escuela es la institución que valida los conocimientos que adquieren los alumnos, y es la encargada de transmitir la cultura y las formas de comportamiento aceptados por la sociedad.

La escuela responde a la política educativa oficial del momento puesto que labora con planes y programas que manda el Estado a través de sus departamentos técnicos y administrativos.

En cuanto al entorno institucional podemos afirmar que la escuela se debe adecuar a los alumnos y no ellos a la escuela, debe ser capaz de ofrecer atractivos que interesen a los niños para seguir asistiendo a sus instalaciones.

La escuela es la favorecedora de la integración del niño tanto en su ambiente social como familiar.

El funcionamiento de la escuela como institución tiene una dimensión muy especial que se ha logrado a través de los años.

La institución escolar valida los espacios sociales que le rodean.

*E. Características del niño de cuarto grado.*



Siguiendo las teorías sobre el desarrollo infantil se han precisado algunas características del niño que ayudan a que el maestro adopte las medidas pedagógicas adecuadas.

El niño de cuarto grado (9 a 10 años) es muy activo, le gusta hacer, lo que orientará el maestro hacia cosas productivas que impliquen reflexión.

Los aspectos cognoscitivos, socioafectivos y psicomotor están íntimamente relacionados y su desarrollo armónico<sup>9</sup> es fundamental en el niño.

#### *Desarrollo cognoscitivo.*

El niño empieza a diferenciar lo que sucede en el interior y lo que pasa en el exterior, diferencia los seres vivos que tienen vida y los que no la tienen, lo que le permiten ver la realidad de manera más objetiva.

Se interesa por el origen de las cosas o hechos.

Empieza a situar personajes históricos en su tiempo con una sucesión más o menos aproximada.

Realiza clasificaciones más complejas, pues puede mane-

jar varios criterios a la vez.

Ha adquirido el concepto de conservación numérica y entiende las operaciones inversas.

Puede dar diferentes respuestas correctas a un mismo problema, pues su pensamiento es más lógico, pero se le facilita más si se apoya en datos concretos.

En cuanto al lenguaje, las palabras adquieren un mayor significado y es capaz de utilizarlas en varios sentidos.

Le interesa externar sus ideas y opinar acerca de sucesos que llaman su atención, relacionándolos con temas que ve en su libro.

Se percata de que existen muchos puntos de vista y empieza a tener en cuenta el de los demás, es una etapa de transición que lo lleva a dudar de sus propios razonamientos y a aceptar sin criticar los primeros que oye.

#### *Desarrollo socioafectivo.*

Es capaz de relacionarse con los demás, sus relaciones en el grupo son cada vez más estables, tornándose homogéneas en

edad, sexo e interés.

La selección de su equipo se hace en forma natural, con reglas, fidelidad y disciplina aceptadas por los miembros del grupo.

La lealtad al grupo es un rasgo que sobresale y es causa de reprobación general el acusar a alguien.

La cooperación aún es limitada y solo a los diez años adquiere el pleno significado de compañerismo.

Las emociones son más duraderas.

La curiosidad sexual existe, aunque no la exprese de manera concreta.

### *Desarrollo psicomotriz.*

Reconoce la izquierda de la derecha, tiene mayor lateralidad.

Al correr es capaz de cambiar la velocidad y dirección, teniendo su cuerpo mayor dominio y coordinación.

Gusta de juegos que le permitan demostrar su destreza.

Sus dibujos representan la acción, por su natural inclinación a los juegos activos.

Algunas de las características mencionadas ya son adquiridas en cierto grado y otras se toman como capacidades a desarrollar durante el transcurso del año escolar.

## CAPÍTULO III

### LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO ESCOLAR

#### *A. La matemática en la historia.*

A través de los años y de muchos estudios se ha llegado a la conclusión de que el desarrollo histórico de los sistemas de numeración en el niño es muy similar al proceso que ha seguido la humanidad para llenar la necesidad de registrar sus pertenencias.

Es necesario reconocer que el niño al llegar a la escuela trae conocimientos adquiridos con anterioridad en su medio familiar y social, y que la institución educativa se encarga de organizar, para que de verdad haya comprensión en el niño es necesario que enlace lo que ya sabe con lo que se le presenta y así logre la construcción de su propio conocimiento.

Si { El sistema de numeración posicional de base 10 es una creación intelectual de la humanidad, tiene gran utilidad para poder conceptualizar las cantidades y operar con ellas.

Los niños entre seis y siete años no cuentan con la abstracción que se necesita para entender nuestro sistema de

numeración, las cifras y combinaciones que se ocupan para representar las cantidades no están al alcance de su comprensión.

Los problemas y dificultades que los niños presentan muchas veces se deben a que se utiliza de forma mecánica, sin comprender el sistema de numeración.

Todo conocimiento se logra por un proceso de construcción intelectual que se da cuando el niño logra la interacción entre las ideas que tiene sobre un objeto y lo que se le presenta; si se valora correctamente la dificultad de los contenidos que nos interesa que el alumno conozca y las posibilidades intelectuales que ayuden a su comprensión el niño obtendrá el éxito deseado.

Trasladándonos hacia los caminos de las nociones de número que tuvo el hombre, vemos que son muy parecidos a los que tiene el niño muy pequeño, señalándolos como algo que tiene cierta "numerosidad", después se da el principio de correspondencia ayudándose con huesos, piedras, cordones, etc., como una forma de contar y registrar, y que satisface las necesidades humanas por muchos siglos.

La noción de número abstracto se desarrolla lentamente, construída ya la serie numérica el hombre puede contar con

una base determinada que evita el esfuerzo que supondría el mencionar cada número con un nombre que no tiene relación con los demás.

La base más utilizada es la 10 y se relaciona con la natural tendencia que tenemos de utilizar las manos, para registrarla se ayudaban de varias fichas que correspondían a valores numéricos distintos y bien determinados.

La base 10 se utilizó primeramente en forma hablada y se utilizó la escrita según las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de los pueblos que los crearon, y así se pueden distinguir tres grupos:

Los sistemas aditivos, los híbridos y las posicionales.

Los sistemas aditivos incluyen un número limitado de signos numéricos independientes unos de otros, su yuxtaposición implica la forma de los valores correspondientes, y el sistema de numeración egipcio, el romano, etc. *1/0*

Tienen la ventaja de atribuir una cifra particular a cada unidad de orden y la desventaja de tener que memorizar muchos signos y la elaboración de nuevas convenciones para números elevados.

Los sistemas híbridos son la respuesta a la necesidad de evitar repeticiones fastidiosos que exigen los sistemas aditivos, usan el principio multiplicativo; ejemplo: la numeración de Akkar (origen sumerio).

\* Los sistemas posicionales utilizan el valor variable de las cifras según el lugar que ocupen la escritura de los números.

### *B. Conocimiento matemático.*

Como en todas las actividades de enseñanza el niño construye su propio conocimiento cuando logra proyectar sus particulares experiencias personales, adquiridos en su medio a base de juegos y comparaciones que lo llevan a relacionar lo que conoce con lo que se pretende que comprenda.

El niño busca solucionar los conflictos que se le presentan de la mejor manera posible y logra quedar satisfecho con los razonamientos que le ayudan a quedar complacido con sus explicaciones.

Dentro de la enseñanza de las matemáticas en primaria se utiliza la reflexión sobre todo de manera concreta, ya que es importante que el niño manipule objetos para poder llegar a una abstracción comprendida y no mecánica que le obstruya su acceso a otros niveles de conocimiento y lo frustre prefiriendo



así actividades en la que nada tengan que ver las matemáticas, pues considera que sus aptitudes en este campo son limitadas.

✧ En el pensamiento lógico-matemático se manejan objetos lógicos y objetos concretos, de tal manera que se presentan las realidades concretas que en el formalismo y la intuición se vale de formas simbólicas que le ayuden en determinado momento a resolver conflictos o problemas que se le presenten; a medida que se va profundizando en estos niveles el formalismo que ya logró en una etapa puede representar la intuición al tratar de alcanzar otra.

El niño posee una naturaleza intuitiva que lo ayuda a razonar y que le permite manejar datos y representarlos, manipular objetos para llegar a distinguir semejanzas y diferencias haciendo comparaciones entre ellos.

### *C. Como forma el niño conceptos matemáticos. ✧*

"Es erróneo suponer que a través de la enseñanza el niño logra adquirir la noción de número y otros conceptos matemáticos, ya que está comprobado que de una manera independiente las desarrolla él mismo". (1)

---

(1) PIAGET, Jean. Cómo un niño forma conceptos matemáticos. en U.P.N. La matemática en la escuela II. pag. 177.

El verdadero entendimiento de estos conceptos se logra únicamente con el desarrollo mental.

Si queremos investigar el desarrollo del concepto de número en un niño, podemos auxiliarnos del experimento de correspondencia uno a uno, el alumno logra hacerlo bien entre los seis años y medio a los siete, también nos sirve el experimento de conservación de cantidad que aunque no es una noción numérica en sí, es un concepto lógico.

Al principio el niño no hace diferencias entre número cardinales y ordinales, ya que no tiene el concepto de cardinal que lleva una relación de orden, el niño únicamente puede construir correspondencias uno a uno, sólo si no se olvida de ningún elemento ni los usa dos veces, la única manera sería considerarlos antes o después de otra en un tiempo y espacio, o sea, en orden de numeración.

En cuanto al desarrollo de las relaciones espaciales o geométricas en el niño parece el reverso del orden del descubrimiento histórico; el niño primero distingue entre figuras abiertas y cerradas y pasa cierto tiempo para que empiece a desarrollar nociones de geometría euclidiana y proyectiva construyéndolas simultáneamente.

*D. Importancia de la representación gráfica.*

En el proceso de aprendizaje de los conceptos matemáticos en la escuela primaria hay dos etapas que favorecen la abstracción que son la representación gráfica y verbal.

En los niños de primer año se observa la función simbólica, que es la atribución de signos y símbolos por invención o imitación.

Esta representación continúa con juegos gráficos al representarse a sí mismo y a otras personas o cosas.

En matemáticas se trabaja con símbolos arbitrarios que es necesario que los niños comprendan y dominen.

Al enseñarlo a simbolizar dándoles oportunidad de crear e interpretar sus propios símbolos y los inventados por sus compañeros se les inicia en el lenguaje de las matemáticas.

Cuando el maestro es quien da los símbolos o representaciones usadas en matemáticas y les instruye sobre su uso y significado no da oportunidades a los niños de hacer sus propios símbolos que se les pidan y poder comprenderlos, dando lugar a que los alumnos poco a poco comprendan y valoren el uso de estos signos.

\* Las representaciones gráficas implican siempre dos tér-

minos: el significado y significante gráfico; el significado es el concepto o la idea que una persona ha elaborado sobre algo sin necesidad de expresarlo gráficamente; el significado gráfico es la manera de plasmar el significado. "Para que la representación gráfica se lleve a cabo se debe establecer una relación entre el significado y su significante; esta relación a veces puede ser arbitraria y en otros convencional". (2), por ejemplo el signo + es un significante gráfico y el concepto de suma su significado (arbitrario).

Cuando el significado es arbitrario implica que requerirá de un acuerdo social para aceptar que el significante representa un significado específico.

#### *E. El juego en la enseñanza de las matemáticas.*

El juego es un medio del que se vale el niño para descargar su energía, expresar sus deseos y conflictos, lo realiza espontáneamente y de manera voluntaria por lo que esta actividad le resulta placentera.

---

(2) NEMIROSKY, Miriam y Carvajal A. La representación gráfica. en U.P.N. La matemática en la escuela I. p. 61.

La importancia del juego radica en que le permite al alumno relacionarse e integrarse con su grupo y es una manera divertida de tratar los contenidos temáticos que forman nuestro programa y nos ayudan al desarrollo de algunas habilidades matemáticas como son el cálculo mental, estimación de magnitudes, percepción geométrica, etc.

Durante el desarrollo de los juegos el maestro se ocupa de observar si se siguen las reglas propuestas y de dar nuevos retos a los equipos que terminan rápido.

Dentro de la escuela primaria se le dedica poco tiempo a esta actividad lúdica de los niños pues al sentirnos presionados por el tiempo optamos por reprimir a nuestros alumnos sin tomar en cuenta que si éste es el interés de ellos deberíamos aprovecharlo para agilizar nuestro trabajo.

## CAPÍTULO IV

### LA MULTIPLICACIÓN COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO

#### A. *El sistema de numeración decimal.*

Este sistema de numeración es el resultado de varios siglos de desarrollo de la humanidad, se cree que el hombre empezó a contar con los dedos de sus manos, por lo que se le facilitó el utilizar más esta base.

Se define a éste como un conjunto de signos y reglas que nos permiten representar los números. ✓

Toma el nombre de S.N.D. por el número de dígitos que deben usarse para escribir cualquier numeral, los que dentro de este sistema son diez (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0).

En nuestro sistema de numeración (base diez) agrupamos los elementos de un conjunto que queremos contar en subconjuntos de diez elementos que pasan a formar unidades de segundo orden (decenas), diez decenas forman una unidad de tercer orden (centena) y así sucesivamente cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior, los sobrantes se van registrando a la derecha y los con-

juntos ya formados a la izquierda.

La secuencia lógica para la formación del cardinal es de derecha a izquierda y su escritura, manejo y lectura van en sentido contrario, de izquierda a derecha en orden decreciente.

✓ Generalmente en la escuela primaria le prestamos especial atención a la lectura y escritura de cantidades, descuidando la comprensión de las normas que rigen nuestro sistema, su funcionamiento y la utilización del mismo dentro de otros campos como son: el sistema de pesos y medidas, la geometría, los algoritmos de las operaciones, etc.

✓ Es necesario señalar que el niño no llega a este conocimiento en un breve lapso de tiempo, sino que requiere de varios años, dependiendo de su desarrollo cognoscitivo y de su habilidad para generalizar sus conocimientos el que llegue a comprender nuestro sistema de numeración.

✓ El S.N.D. posee una característica aditiva que es la de ir agregando la unidad a un número y así de manera infinita se construye el universo de los números.

✓ De aquí la importancia que nuestros alumnos manejen las operaciones lógicas en el sentido estricto de reversibilidad, ya que esto le dará una fundamentación sólida para estructurar un

aprendizaje significativo del sucesor y antecesor de cualquier cantidad.

### B. *Valor posicional.*

Históricamente el valor posicional surgió en el momento en que se suprimió la representación de las potencias de la base y se inventó el cero; este proceso fue muy lento y no todos los pueblos llegaron a conocerlo.

La escritura posicional requiere que se especifique cuando una cierta categoría ha sido omitida y esta omisión se sustituye por un cero; de esta forma éste se llegó a considerar como un número, entrando a formar parte de nuestro sistema de numeración y aunque el cero por sí mismo no es nada, en conexión con otro número adquiere sentido y propiedades conocidas; por ejemplo: en la suma, es un elemento neutro, es decir, no modifica el numeral que lo acompaña.

Dentro de nuestro sistema decimal de numeración el valor de un signo va a depender del lugar que ocupa dentro de un numeral, ejemplo: 535; la escritura del número la realizamos en forma horizontal de izquierda a derecha y en orden decreciente en el número citado anteriormente observamos que el cinco ocupa el lugar de las centenas y el de las unidades y que esa



posicionalidad les da un valor especial, diferente en cada situación.

Para manejar el valor posicional nos podemos auxiliar de los agrupamientos, la representación convencional y los valores relativos de los números según el lugar que ocupan en un numeral.

En cuanto a los agrupamientos debemos tener especial atención en hacerlos de manera concreta pues para los niños es difícil pasar de manera inmediata a la representación gráfica del agrupamiento (convencional) sin haber experimentado antes la fase anterior; cuando los alumnos manejan esto se les facilita el situar a los números en su lugar correcto dentro de un numeral.

El hablar de valor posicional nos lleva inmediatamente a recordar los términos y simultáneamente con ellos los conocimientos de valor absoluto y valor relativo caracterizado cada uno de ellos de la siguiente manera:

Valor relativo es el que posee un número de acuerdo a su posición, ejemplo: 742, el numeral cuatro representa cuarenta unidades, que equivale a cuatro decenas, esto es, ubicándolos en el sistema decimal.

Valor absoluto, este está determinado por el símbolo o

numeral convencional por ejemplo: 278, el siete por su figura representa la clase de siete objetos, siete cosas, etc.

### *C. La adición y su algoritmo.*

Consideramos necesario el incluir este tema ya que dentro de la multiplicación es necesario realizar una suma cuando se trabaja con más de un factor, cuando obtenemos más de un producto (parcial) es indispensable unificarlos en uno solo que sería el producto final.

El algoritmo viene a ser la mecánica o serie de pasos que deben seguirse para resolver un problema, está fuertemente sustentado en el sistema decimal de numeración, la comprensión de lo anterior requiere un nivel especial de pensamiento.

En el conjunto de signos matemáticos <sup>se encuentran</sup> nos encontramos con los numerales y los signos de las operaciones; los numerales son cantidades que se encuentran estáticas, mientras que los signos de las operaciones dan la idea de dinamismo ya que por medio de ellos las cantidades se transforman y pasan a una situación diferente.

En la suma se puede agregar un conjunto de elementos al

primer conjunto, o se pueden reunir dos conjuntos para conocer el número que resulta de esa unión.

Analizando la suma vemos que el cero viene a cumplir función de elemento neutro, ya que al sumarse a otro elemento no aumenta, el resultado viene a ser el número del elemento distinto al cero.

La funcionabilidad del número uno dentro de la adición es la de integrar el número sucesor del que se presenta primero.

Según Vergnaud la comprensión de la suma requiere que el niño establezca ciertas semejanzas entre la representación y el concepto, por lo que es necesario que los materiales que se emplean y la forma didáctica de abordar la adición, abarquen cuatro planos o niveles distintos de pensamiento.

- Los objetos.
- Los conjuntos.
- Los cardinales.
- Representación escrita de los cardinales (escritura).

Con lo anterior debe haber una distinción entre significado (concepto) y significante (representación).

Debemos aclarar que la escritura de los número es apo-

yada por las funciones del pensamiento tan ligadas que no son observables.

#### *D. La multiplicación y su algoritmo.*

Es muy común afirmar que la multiplicación es una suma abreviada, con lo que se entendería que la primera es una particularidad de la segunda, nada más lejos de la verdad pues mientras que el cero en la suma es un elemento neutro, en la multiplicación tiene la cualidad de absorbente, o sea que al realizarse la operación lo convierte en sí mismo ( $6 \times 0 = 0$ ).

El número uno también tiene una función muy diferente tanto en la suma como en la multiplicación, ya que en esta última, es un elemento neutro, pues al combinarse resulta el elemento con el que se combina ( $4 \times 1 = 4$ ).

En cuanto a la multiplicación se puede observar que el estado inicial y el estado final casi siempre pertenecen a clases diferentes. Lo que se traduce: a cada elemento del conjunto inicial le corresponde un conjunto de elementos en el conjunto final.

"El signo de la multiplicación se llama "por", ya que no representa una reunión de elementos o conjuntos, sino un reem-

plazo (empezamos con un tipo de elementos y terminamos con otro tipo de elementos)". (3)

Sabremos que <sup>los</sup> nuestros niños han comprendido las tablas de multiplicar cuando las reinvierte ante la necesidad de conocer un resultado y cuando en diferentes problemas sea capaz de utilizarla sin necesidad de la aprobación del maestro antes de realizar sus operaciones (sin preguntar).

Esto lo alcanzaremos en la medida que apoyemos a los alumnos a construir su conocimiento a partir de sus experiencias.

Cuando la multiplicación se realiza con números enteros, no reviste mayor dificultad que la representada por la adición, y aunque las dos son operaciones binarias, los algoritmos deben ser comprendidos mediante distintos procedimientos.

El resultado de multiplicar dos números es un producto, el multiplicador y el multiplicando toman el nombre de factores.

Cuando se trata de multiplicar cantidades iguales, por lo

---

(3) LERNER DE ZUNINO, Delia. ¿Qué es la multiplicación? en U.P.N. La matemática en la escuela III: p. 134.

general decimos que es una forma más corta que el sumar repetidamente el mismo número, ejemplo:  $5 \times 3 = 5 + 5 + 5 =$  y nos da el mismo resultado, quizá esto sea muy comprensible para la gente adulta pero para los niños no; ya que desde el punto de vista piagetiano el niño debe poseer una abstracción reflexionante de mayor complejidad que en la adición; en la suma podemos utilizar sucesivamente un número ( $4 + 4 + 4 + 4 \dots$ ) y llegar a un resultado final sin considerar las veces (operaciones) que hemos añadido para obtenerlo.

En la multiplicación debemos identificar el operador que indica el número de veces que se repite en numeral o un conjunto.

Las propiedades de la multiplicación son:

- Propiedad conmutativa: el orden de los factores no altera el producto.

$$4 \times 3 \times 2 =$$

$$2 \times 4 \times 3 =$$

- Propiedad asociativa: podemos agrupar o asociar dos o más factores, cambiándolos por sus productos parciales sin alterar el producto:

$$(2 \times 8) \times 4 \times 7 =$$

$$16 \times (4 \times 7) =$$

$$16 \times 28 =$$

- Propiedad distributiva: la multiplicación es distributiva respecto a la adición ya que los productos parciales se suman para obtener el producto final, respetando en el segundo producto parcial el lugar de las unidades y empezar a escribir en las decenas:  $3 \times (5 + 2) = (3 \times 5) + (3 \times 2) =$

Dentro de la multiplicación existe una noción intuitiva que consiste en multiplicar un número por otro y lo que hacemos es sumando abreviadamente, tantas veces como se indica en la operación, por lo que la multiplicación es igual a una suma de sumandos iguales en el aspecto en que se obtiene el mismo resultado pero no es igual en su proceso puesto que difiere.

Al abordar el conocimiento de la multiplicación posibilitamos situaciones de aprendizaje que ayudan al niño a establecer diferencias entre ésta y la suma, llegando a comprender realmente el proceso multiplicativo.

#### *E. Dificultades en el aprendizaje de la multiplicación.*

En las matemáticas en general, se pretende darle un nuevo

giro a la manera en que son tratados los temas en la escuela.

El enfoque de las matemáticas es formativo, con esto debemos entender que es un proceso lento que requiere tener el conocimiento, de manera que el niño lo pueda manejar y aplicar en cualquier contexto.

Dentro de los contenidos matemáticos se ocupan de manera importante de la multiplicación, ya que se va tratando desde segundo hasta sexto grado.

Después de diversos estudios y encuestas realizadas entre los niños llegamos a concluir que el niño no siempre relaciona el algoritmo de la multiplicación con las relaciones numéricas que éste implica.

Dentro de la multiplicación se manejan los productos parciales, que nos llevan a investigar si el niño se ha apropiado del conocimiento del valor posicional, para que comprenda la relación de los productos parciales.

Una de las dificultades a que se enfrenta el niño en cuanto a la multiplicación es a la comprensión del valor posicional de los números pues o respeta el lugar de las unidades y acomoda los números debajo de las primeras sin dejar lugar.



También hay problemas cuando en el número a multiplicar se encuentra un cero y pueden resolverlo no tomándolo en cuenta, pues el cero no vale nada, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 209 \\ \underline{13} \end{array} \times$$

En este caso las decenas que llevamos se las agregamos al 2 que está en el lugar de las centenas y así resuelven el predicamento.

Otra situación sería que en el multiplicando se encontrara el cero y optaran por escribir todos los ceros, lo que nos llevaría a respetar el lugar que se debe, ejemplo:

$$\begin{array}{r} 184 \\ \underline{20} \end{array} \times$$

Estas dificultades pueden ser tratadas de manera que los niños comprendan las situaciones distintas experimentándolas por medio de juego, no debemos reñirlos pues esos desaciertos les sirven para tomar el camino correcto.

*F. Análisis de contenidos curriculares que se refieren a la multiplicación en cuarto grado.*

Es tradicional que dentro de la enseñanza de la matemáticas se utilice un modelo propuesto por el maestro o exclusivamente el que contenga el libro de texto para la resolución de problemas.

Este tipo de mentalidad debe cambiar pues es necesario, que el niño reflexione, discuta y halle soluciones para los problemas planteados, olvidándonos de exigir un solo procedimiento para llegar a la solución, ya que el alumno debe pensar en todos los posibles caminos para llegar a resolver la situación problemática, logrando con esto mayor reflexión.

Es importante que las situaciones que se le presenten al niño sean de su interés para que represente un reto sin olvidar que las dificultades de los problemas sean acordes a las posibilidades de los alumnos.

Refiriéndonos a los contenidos, que maneja el libro de matemáticas de cuarto grado, consideramos que el maestro debe estar más allá de limitarse a transmitir conocimientos ya elaborados y dedicarse a crear situaciones que propicien el aprendizaje, aunque en algunas lecciones que maneja el libro es necesaria su intervención por la complejidad con la que se manejan, como es el caso de la lección siete del bloque dos, donde es importante que el maestro aclare las situaciones que presenta, por medio del diálogo y haciendo preguntas que ayu-

den a los niños a situarse en la problemática de la lección.

El libro del alumno maneja poco el aspecto de la multiplicación en la solución de distintos problemas, por lo que se hace necesario que el maestro cubra este renglón con actividades que considere convenientes para lograr que los alumnos manejen estos procedimientos de manera segura y eficiente.

Dentro de la multiplicación también maneja problemas de variación directa y de combinatoria se propone utilizar material concreto para poder pasar a la representación gráfica del diagrama de árbol en el caso de combinaciones, para llegar a la \*representación convencional de la multiplicación.

## CAPÍTULO V

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Es frecuente que los maestros consideren que la enseñanza de la multiplicación se reduce a la memorización de las tablas de multiplicar y la forma en que se realiza este tipo de algoritmo.

Esto se traduce en una limitante que tiene el niño, ya que al tratar de resolver problemas se enfrenta con la inseguridad de qué algoritmo utilizar y empieza a preguntar de qué son los problemas, y lo que nos indica que nos faltó algo para que el alumno sea capaz de resolverlos tanto en su casa como en la escuela.

Socialmente las matemáticas son muy valoradas ya que su alto grado de abstracción las hace parecer inalcanzables; el razonar es una operación mental muy complicada que exige un esfuerzo de reflexión, es la capacidad de conducir el pensamiento hacia conclusiones a partir de la verificación de hipótesis e ideas.

Los niños parten de experiencias que adquieren en su medio familiar y social y tratar de establecer relaciones que les ayuden a satisfacer sus necesidades escolares.

Las matemáticas requieren de actividades que permitan la reflexión de los alumnos ya que es importante respetar los niveles de desarrollo que poseen los niños, para poder ayudarles a construir su propio conocimiento.

Las alternativas presentadas a continuación están basadas en la teoría psicogenética de Jean Piaget, en la que el alumno construye su propio conocimiento al interactuar con diferentes objetos y materiales que apoyan el logro de sus abstracciones.

### *Actividades.*

#### Actividad I.

Repaso de las tablas de multiplicar.

Material: tarjetas de cartulina de 7 x 5 cm., marcadores de diferentes colores.

Descripción de la actividad:

- Se preparan las tarjetas para cada pareja de alumnos (ellos pueden participar en su elaboración).
- Se organizan los niños por parejas.

- Se les entrega un paquete de tarjetas.
- Reciben información sobre las reglas del juego.
- Se intercambian los paquetes de tarjetas para que repasen las tablas de multiplicar del 2 al 9. (anexo I).

Para propiciar esta actividad el material que se utilizó es barato y fácil de elaborar, la manera de organizarse por parejas fue de elección propia y cuando se retomó la actividad se hizo por sorteo (sacaron el nombre de su pareja de una caja de cartón).

Al entregarse el paquete de tarjetas se les da la información sobre la manera de jugar que en este caso consistió en acomodar por pareja el resultado y el dato de la tabla de multiplicar, si no hubo error en ninguno de los participantes, pasan a buscar otros paquetes para seguir jugando.

## Actividad 2.

Vamos a surtir la tienda.

Material: Envases de deshecho de diferentes productos alimenticios (leche, cereal, atún, refrescos, etc.)

Descripción de la actividad:

- Se forman los alumnos en equipos de 6 elementos.
- Se les proporciona una lista de los diferentes productos que se deben comprar y el precio unitario de estos.
- Se les pide que hagan una relación de lo que cuesta un producto y la cantidad que deben comprar del mismo para saber el precio que tendrán que pagar por ellos; ejemplo; un litro de leche cuesta N\$3.00 y debo comprar 15 litros, ¿cuánto gastarán en leche?.
- Al término de la actividad se les pide a los niños que expliquen la manera en que resolvieron sus preguntas, y si algún equipo lo realizó de distinta manera, lo explícite.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Después de haber elaborado y puesto en práctica el presente trabajo podemos concluir lo siguiente:

En la actualidad la educación requiere de transformaciones para poder elevar su calidad, lo que hace necesario que el maestro se esté actualizando constantemente para poder dar solución satisfactoria a los problemas que día con día se le van presentando.

Es importante respetar el desarrollo psicogenético por el que pasa el niño cuando llega a nuestra aula y propiciar situaciones que vayan de acuerdo a su etapa y pueda lograr aprendizajes significativos.

La libertad que el niño requiere para verificar hipótesis y poder equivocarse para que aprenda activamente.

En lo que se refiere a la aplicación de la multiplicación en problemas podemos afirmar que se logró el objetivo propuesto en este documento.



## BIBLIOGRAFÍA

- CASTELLANA, Ma. Teresa  
Iniciación a la matemática. España, Edit. Santillana, 1988, pags. 228.
- ORTON, Anthony.  
Didáctica de las matemáticas. Madrid, Edit. Morata, S.A. 1990. pags. 223.
- S.E.P.  
Libro para el maestro cuarto grado. México 12<sup>a</sup> edición. Comisión Nacional de los Libros de Textos Gratuitos 1993. pags. 264.
- Libro de texto, matemáticas cuarto grado. México. Comisión Nacional de los Libros de Textos Gratuitos 1994. pags. 207.
- Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria. 1993, México, Fernández Editores, pags. 164.

U.P.N.

Análisis de la Práctica Docente. México, Grafomagna. 1990, pags. 223.

-----

Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. México Impre Roer, 1987, pags. 366.

-----

La Matemática en la Escuela I. México, Fernández Editores, 1991, pags. 371.

-----

La Matemática en la Escuela II. México Grafomagna 1993. pags. 330.

-----

La Matemática en la Escuela III. México Grafomagna 1993. pags. 271.

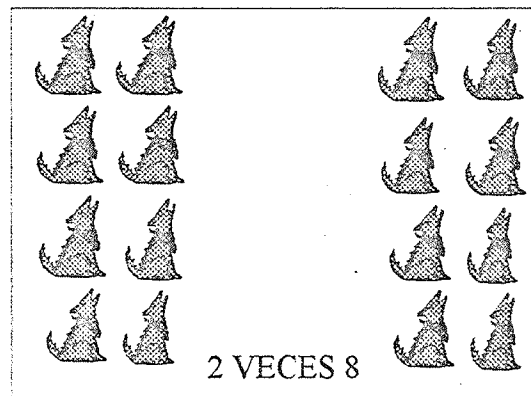
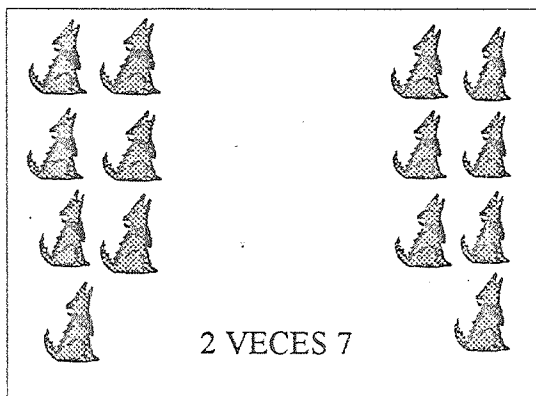
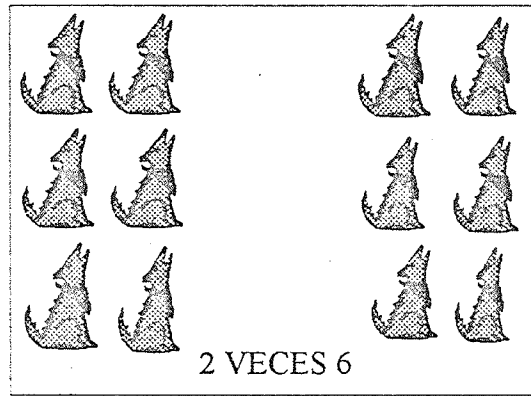
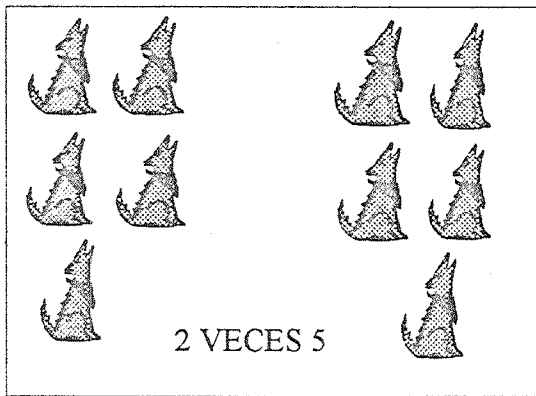
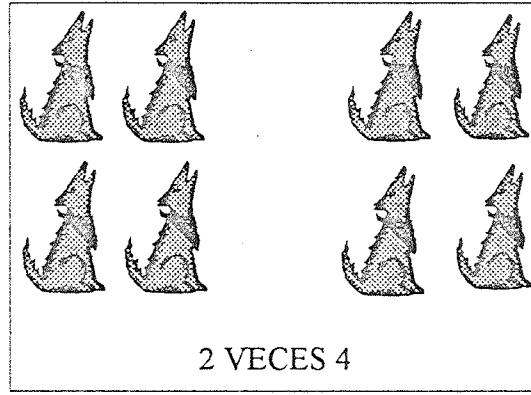
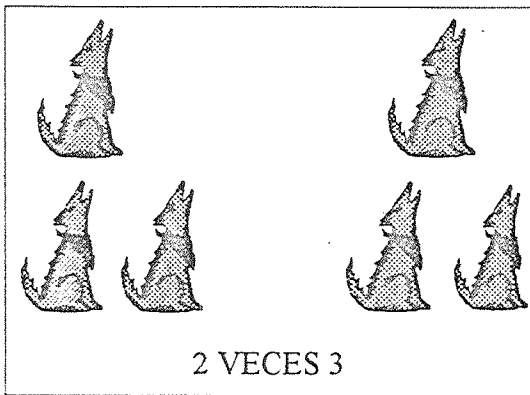
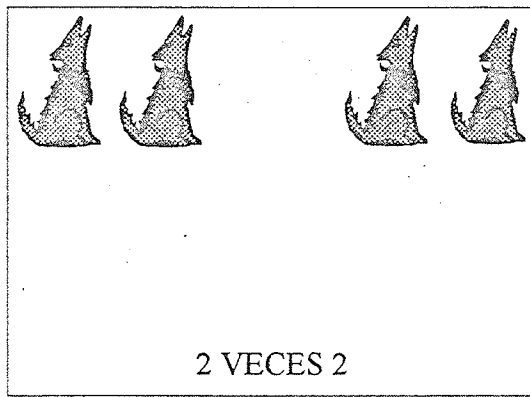
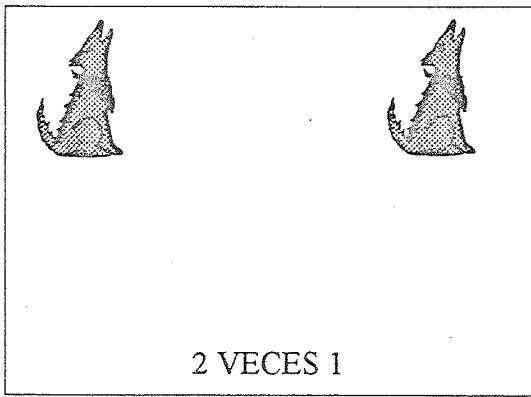
-----

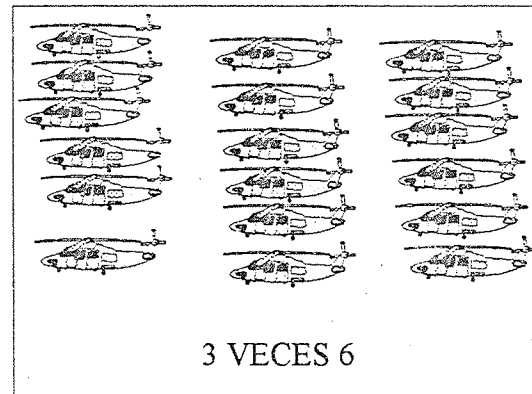
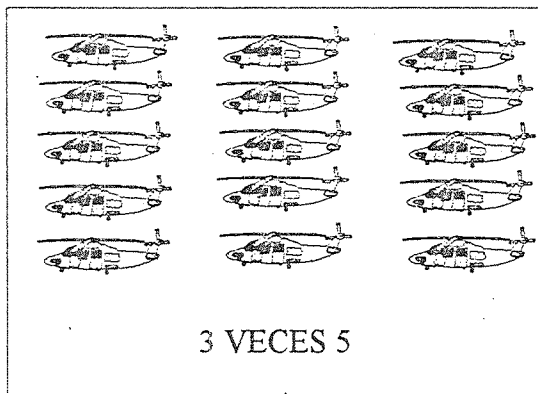
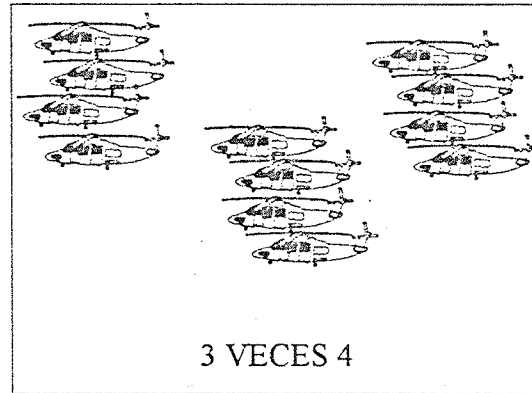
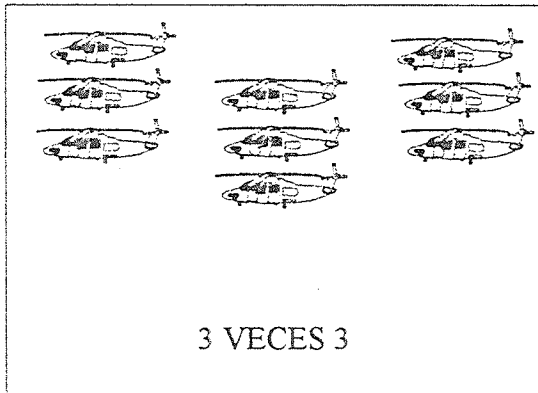
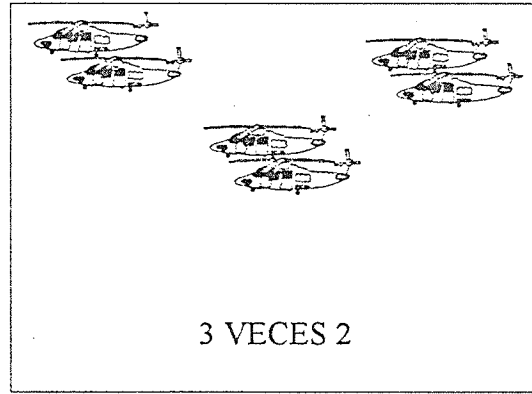
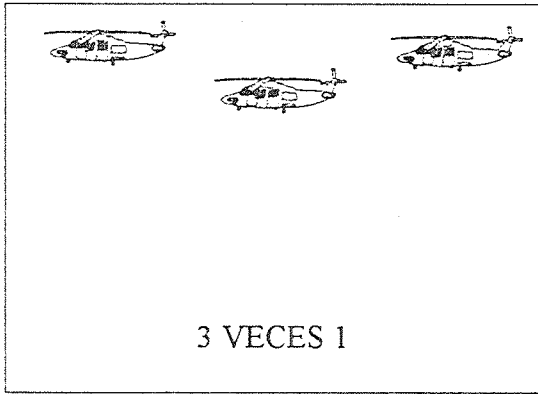
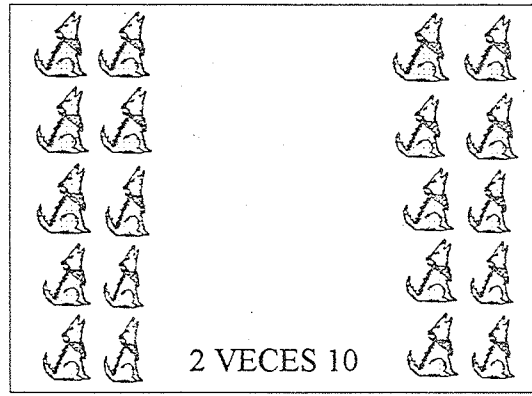
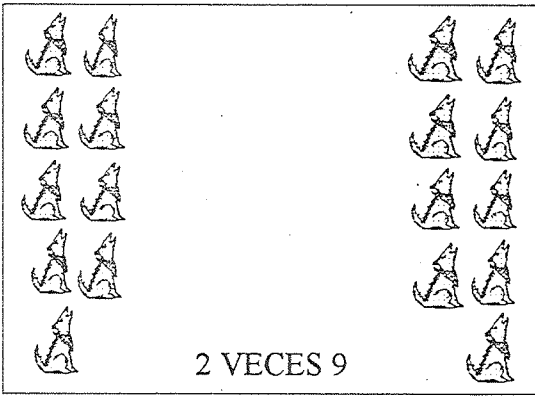
Pedagogía Bases Psicológicas. México, Xalco, 1988, pags. 286.

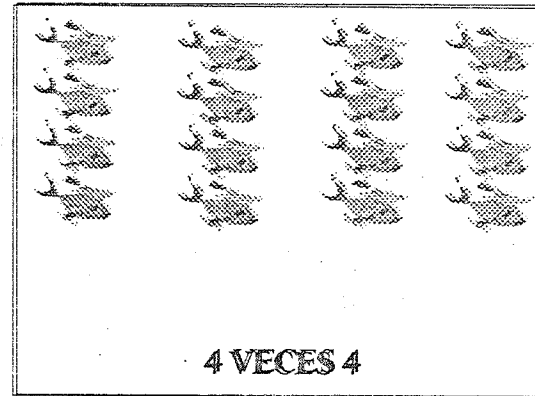
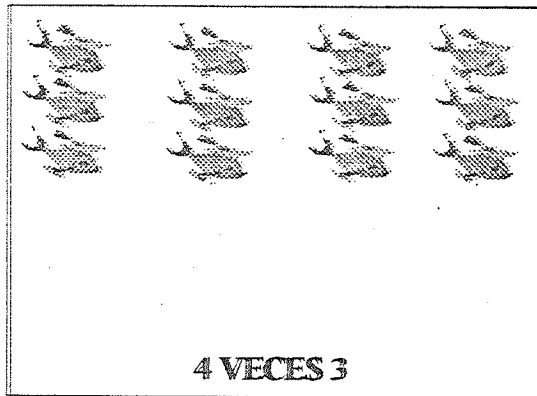
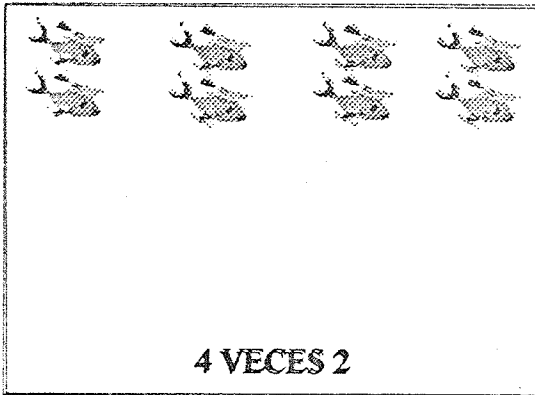
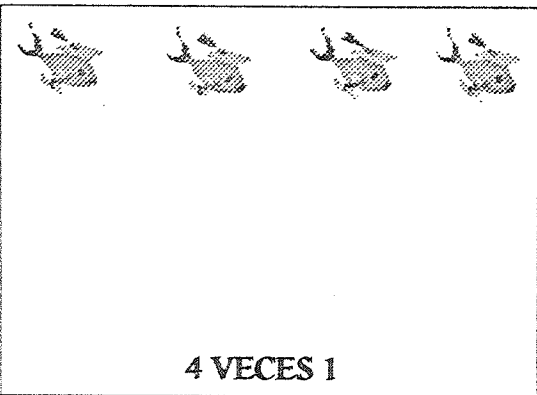
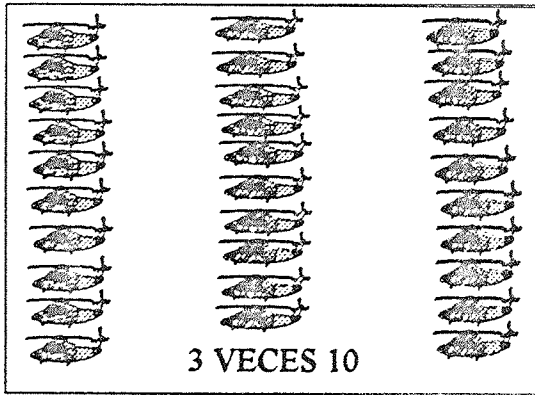
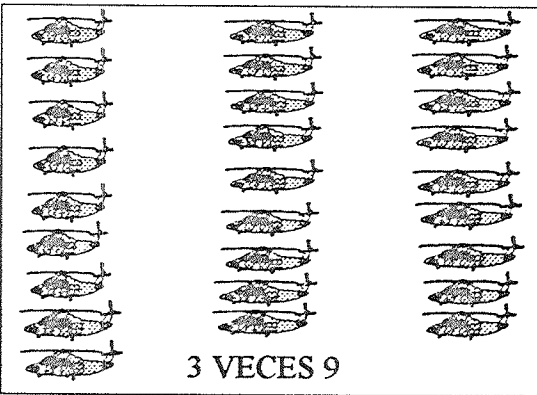
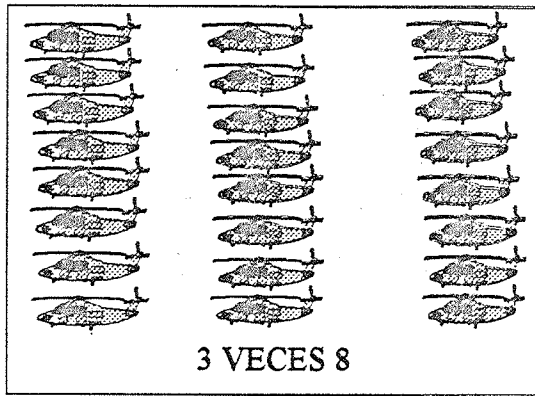
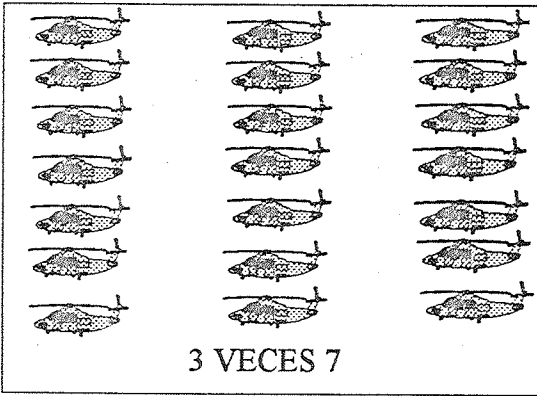
-----

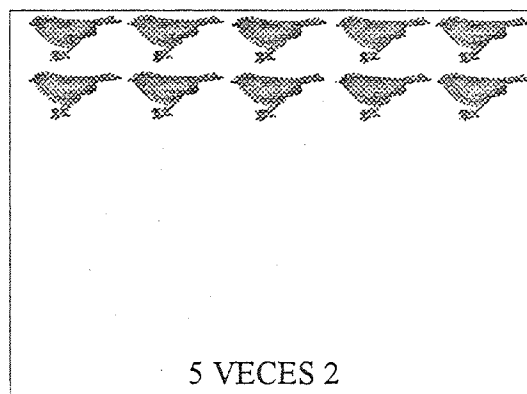
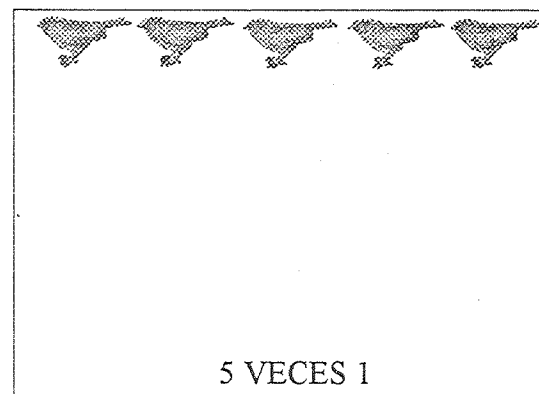
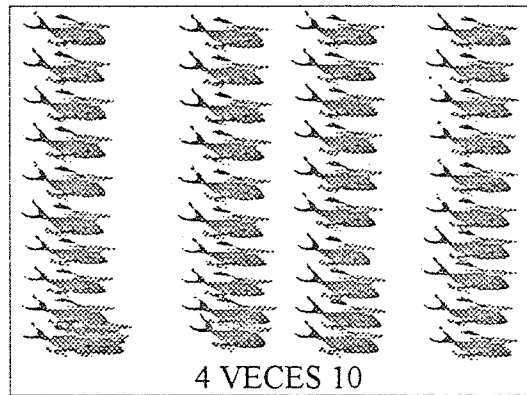
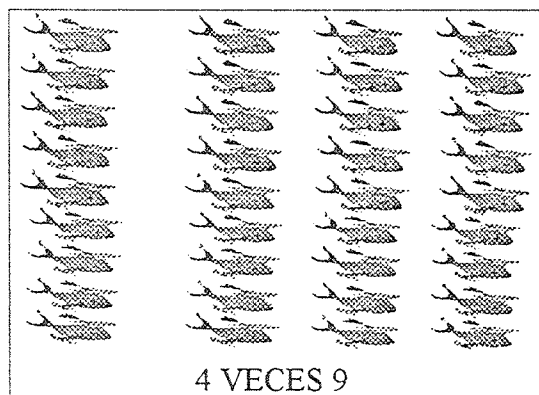
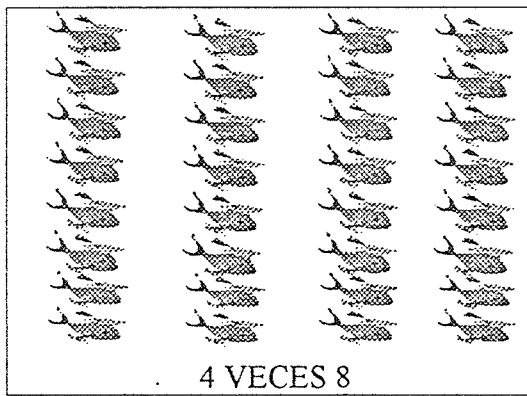
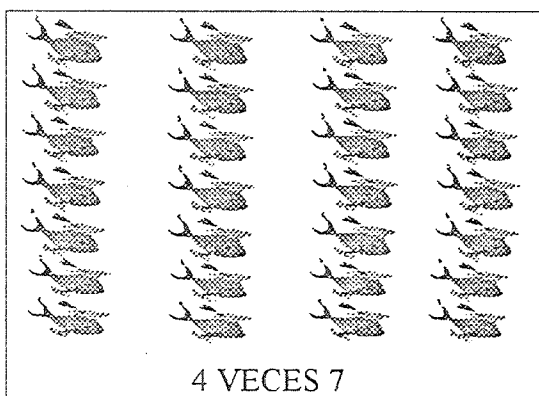
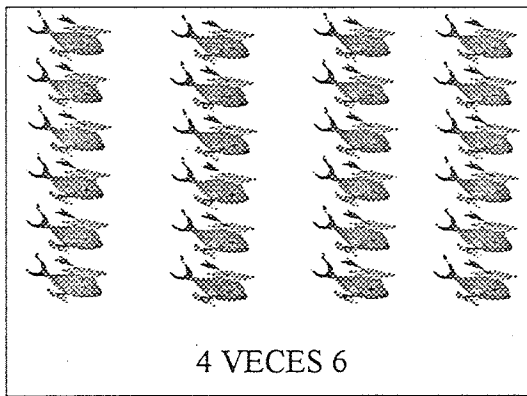
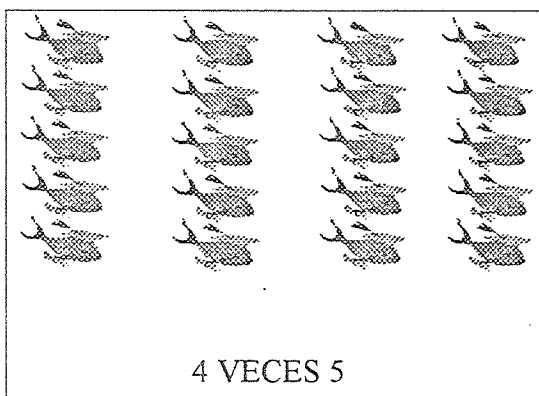
Teorías del Aprendizaje. Mé-  
xico, Impre Roer, 1988, pags.  
449.

# ANEXOS

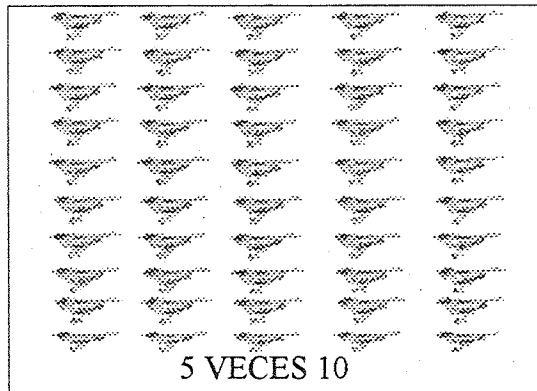
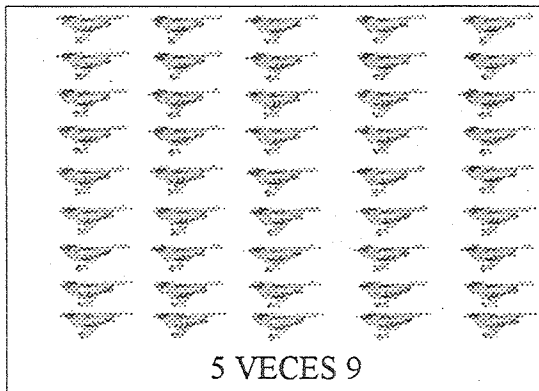
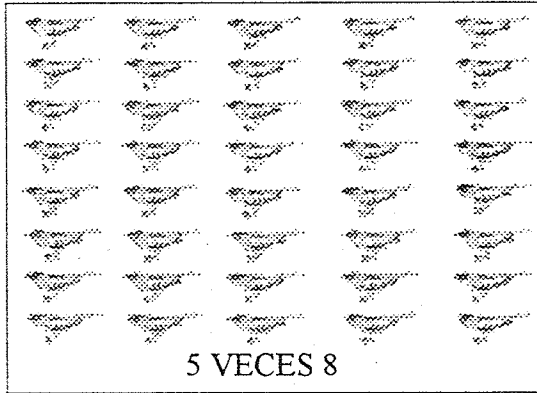
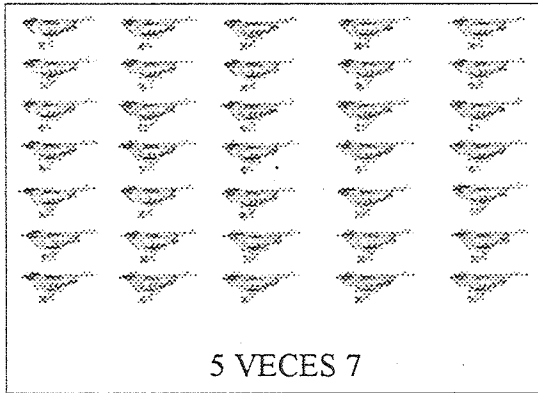
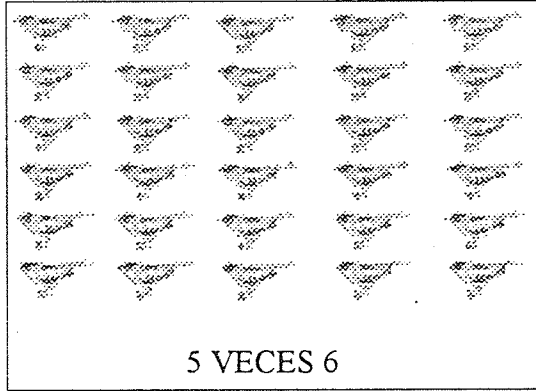
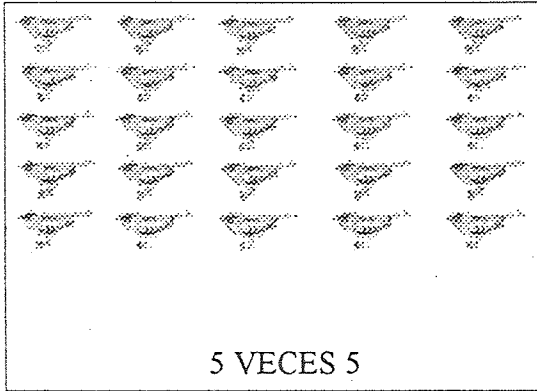
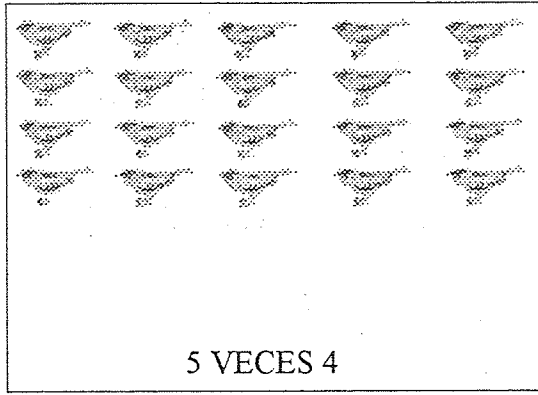
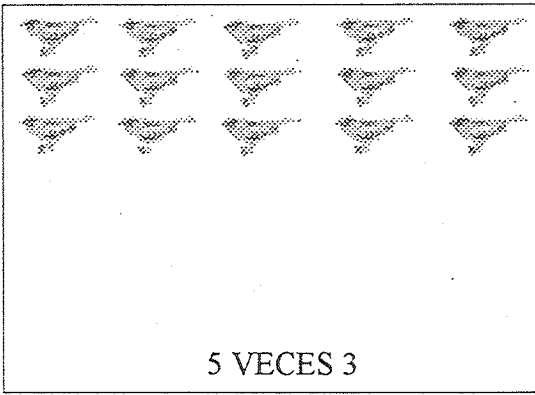


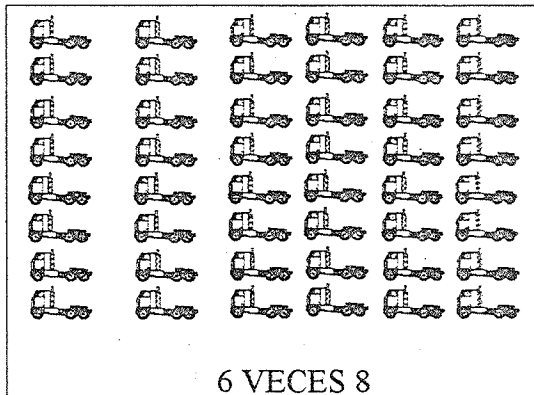
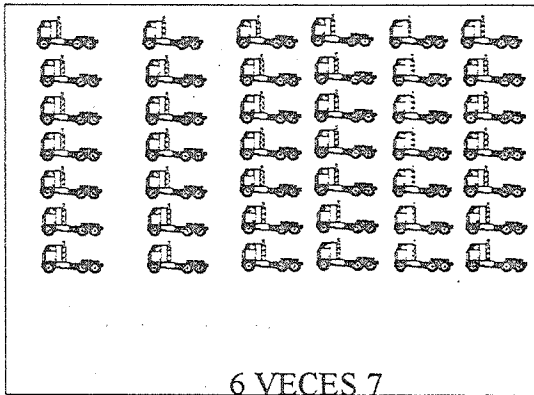
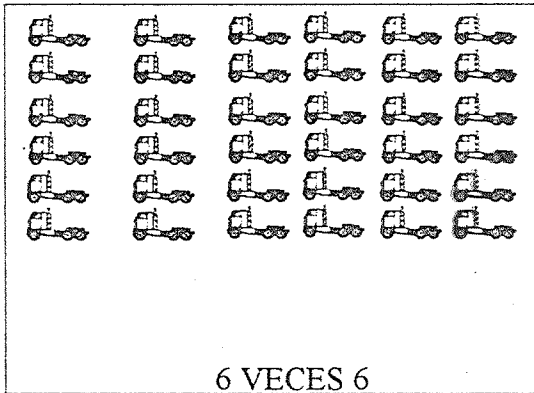
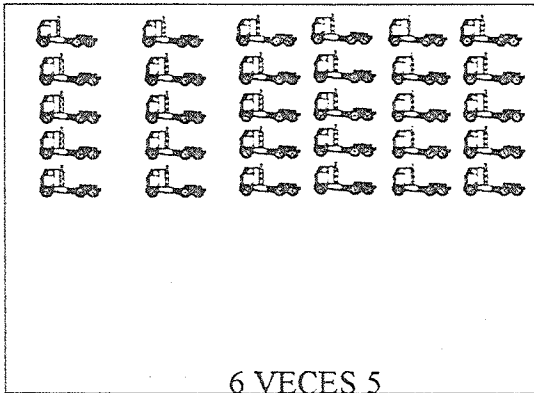
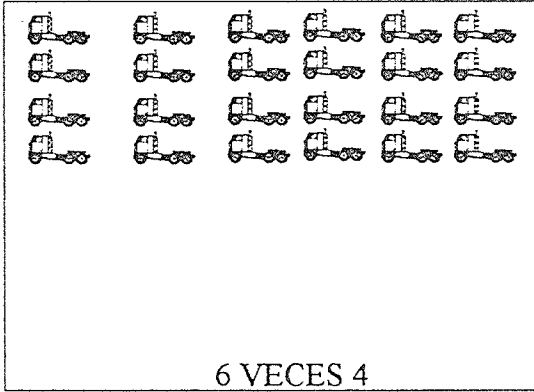
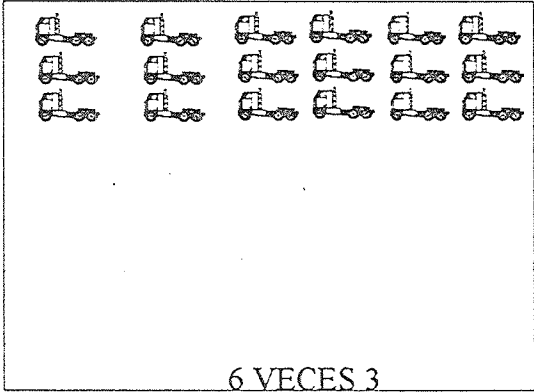
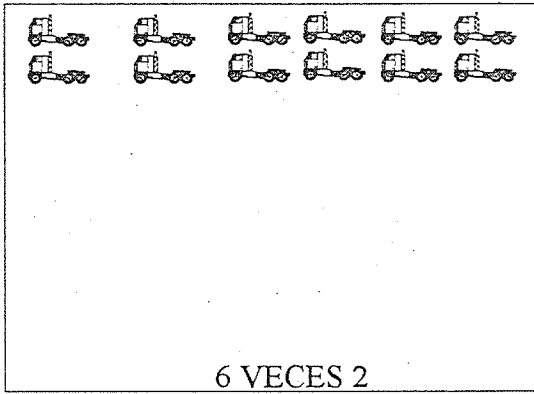
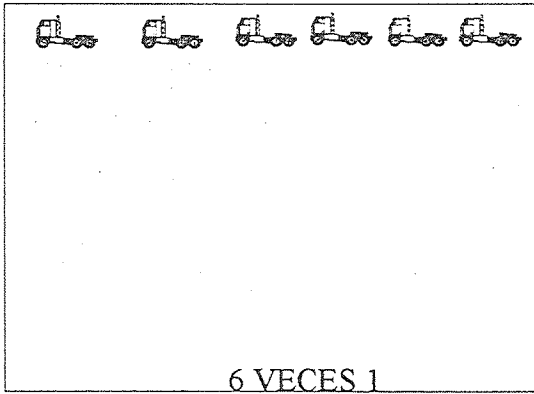


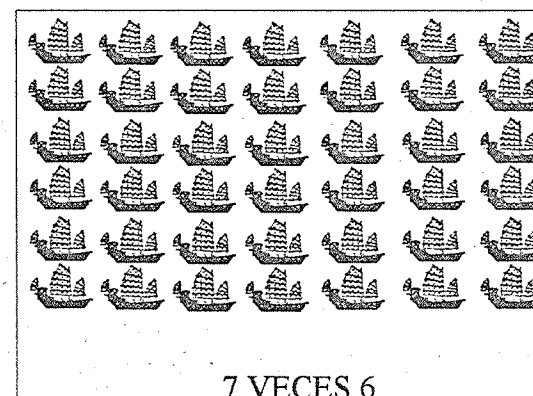
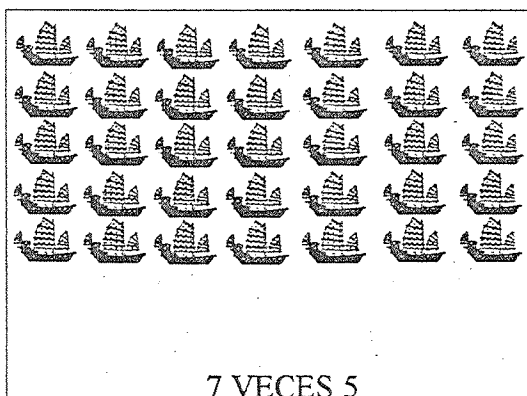
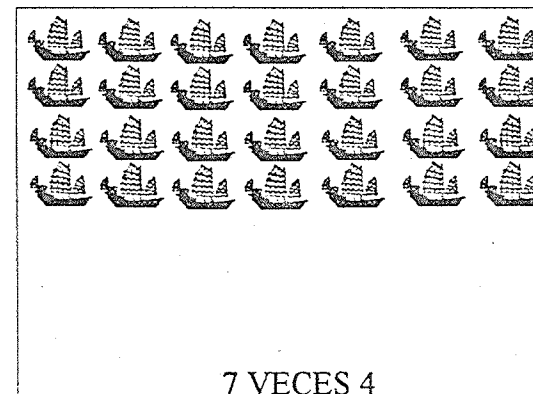
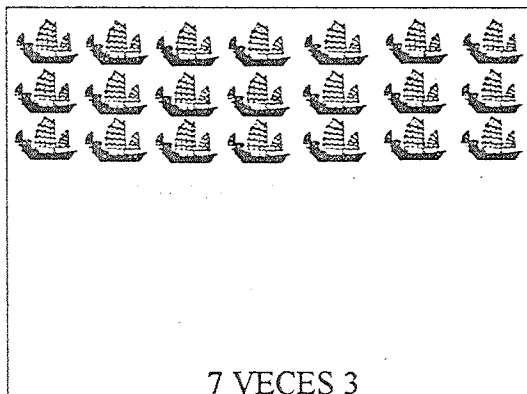
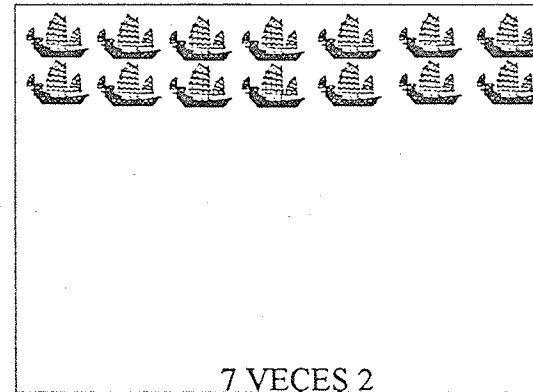
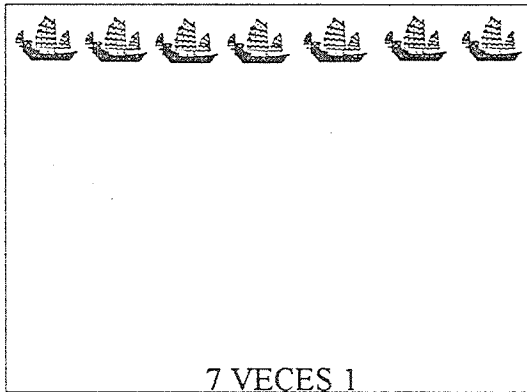
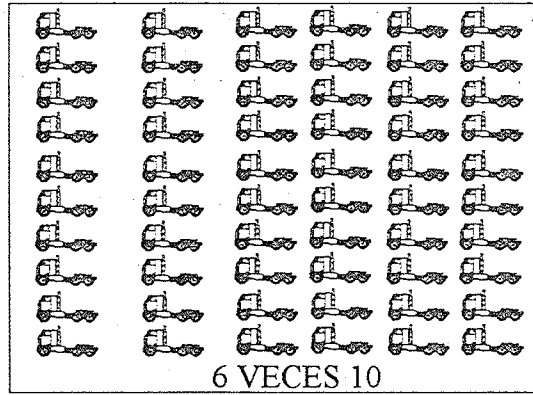
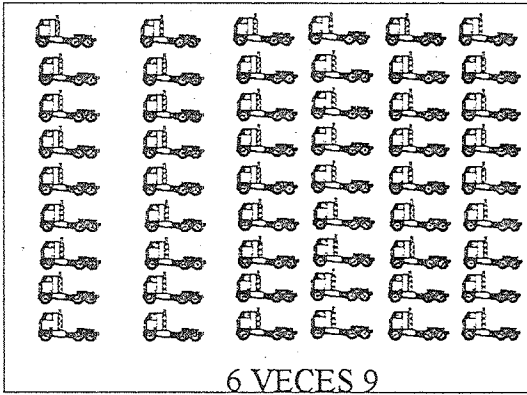


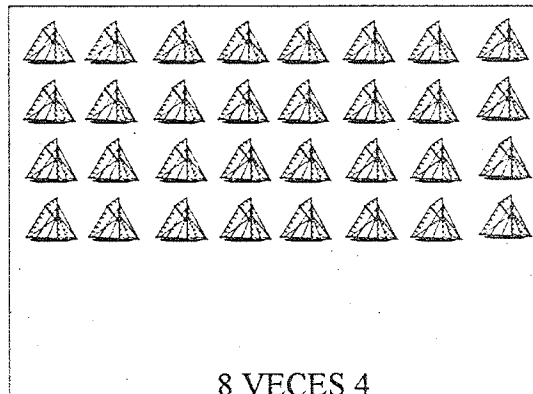
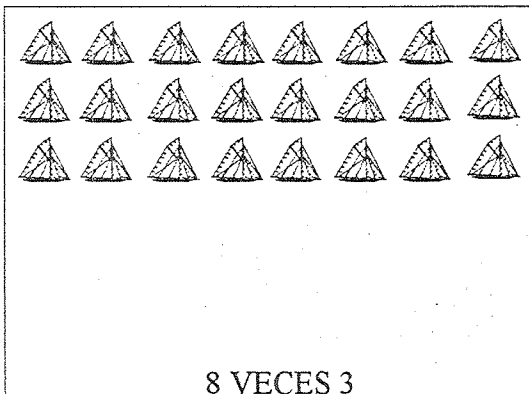
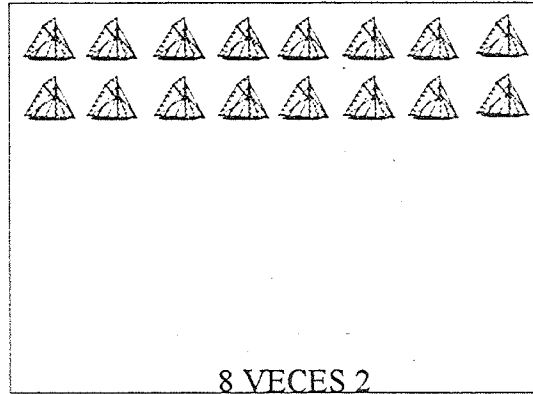
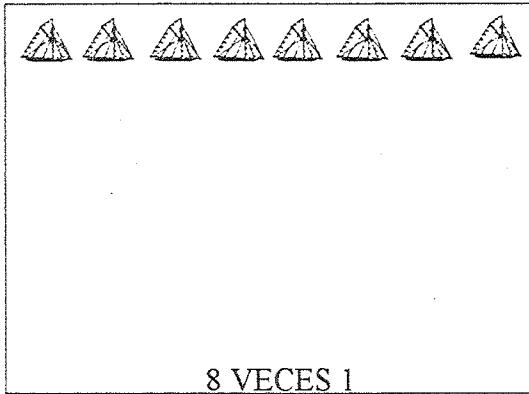
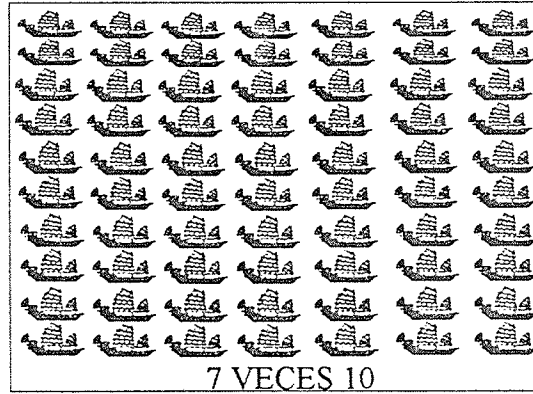
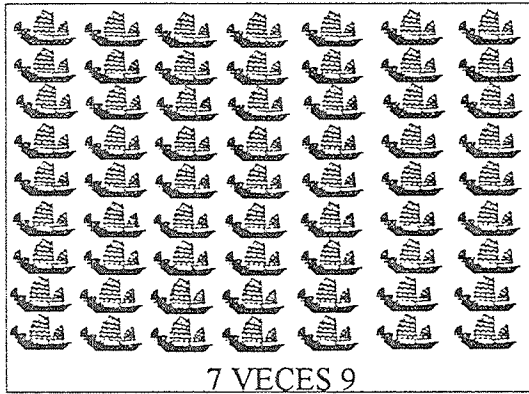
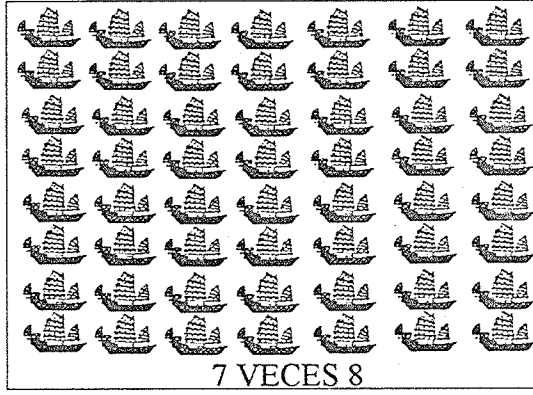
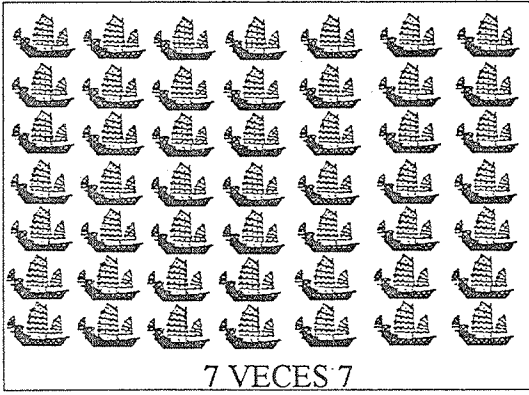


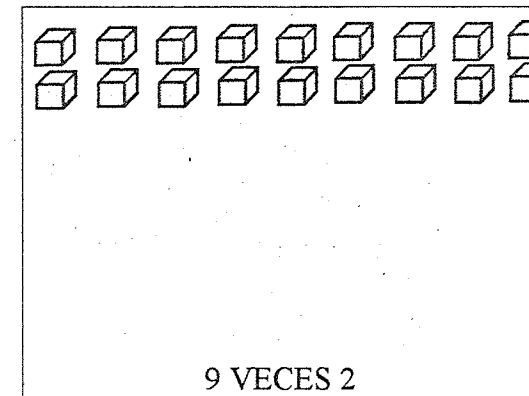
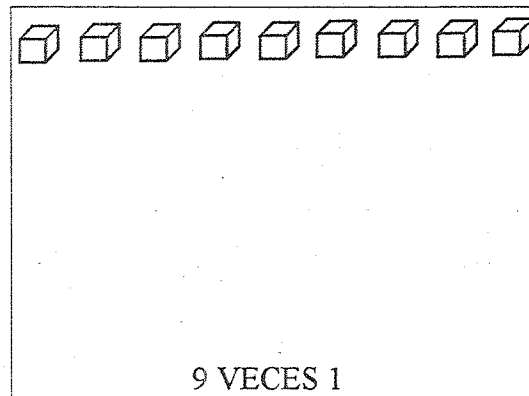
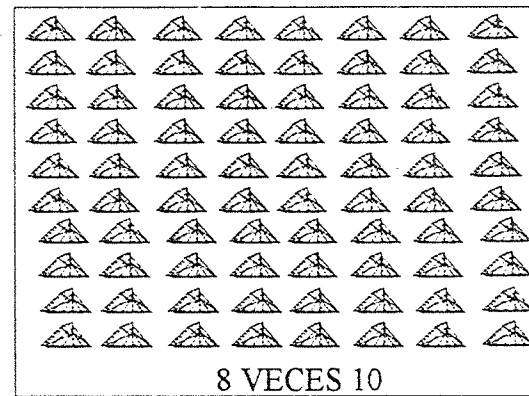
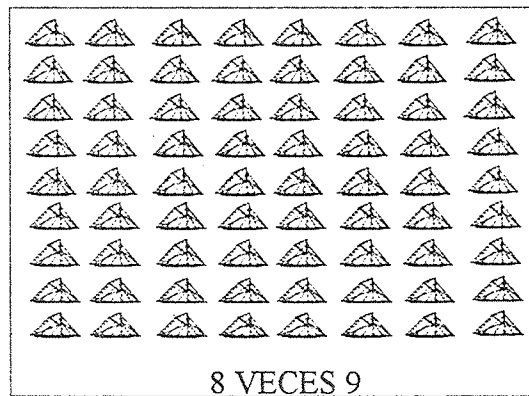
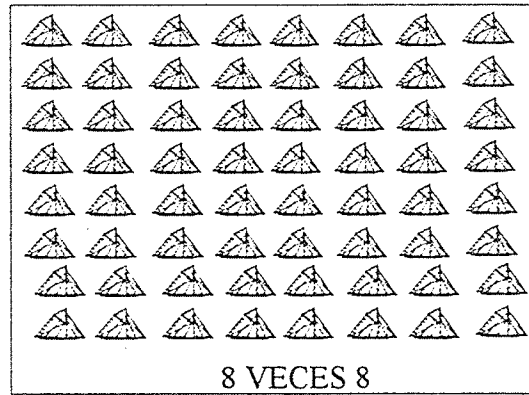
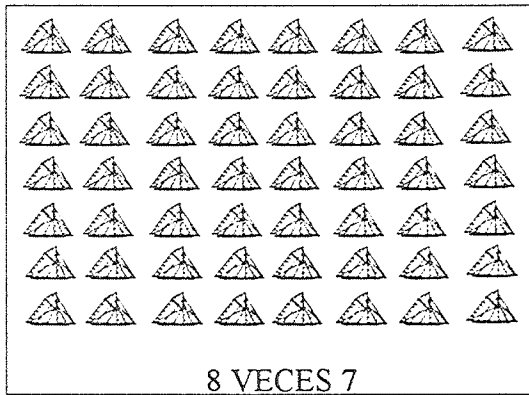
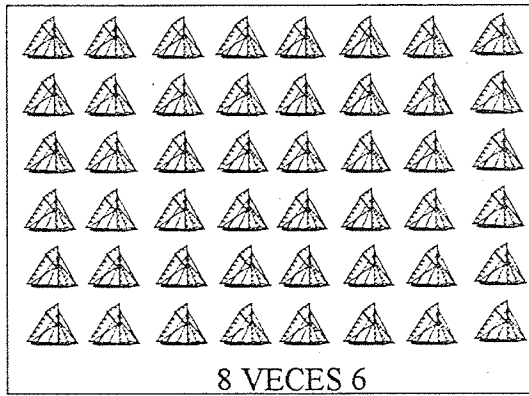
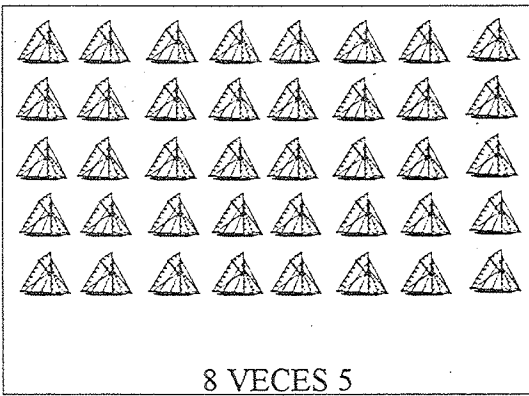


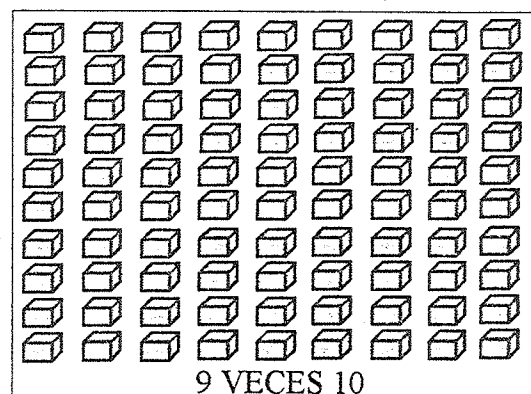
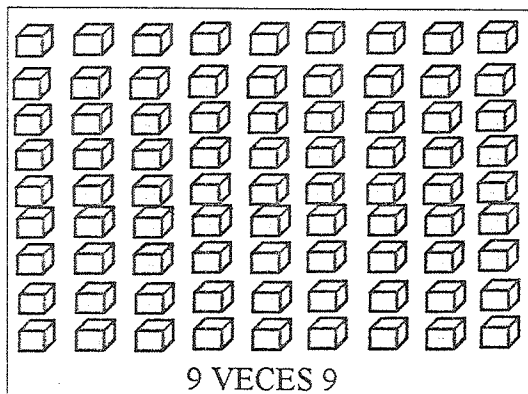
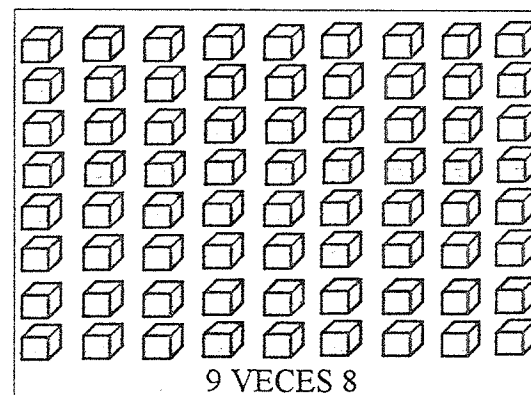
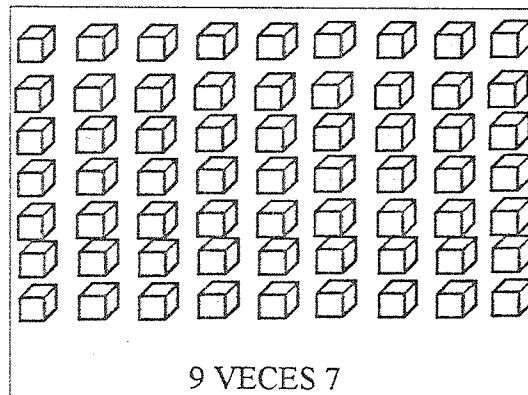
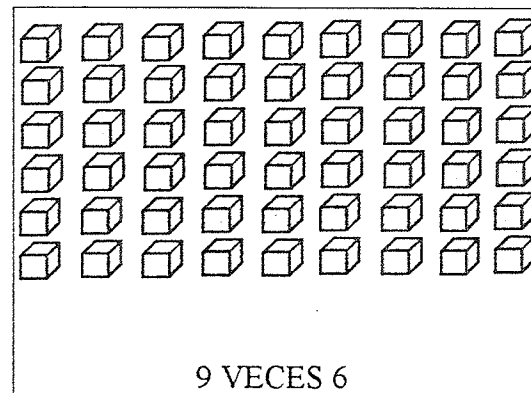
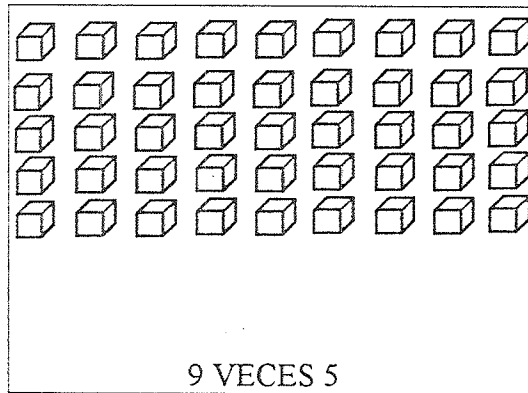
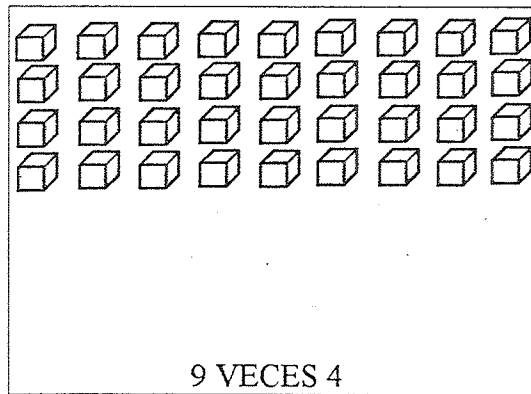
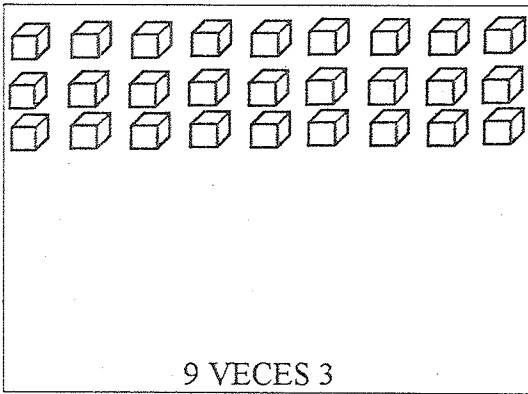




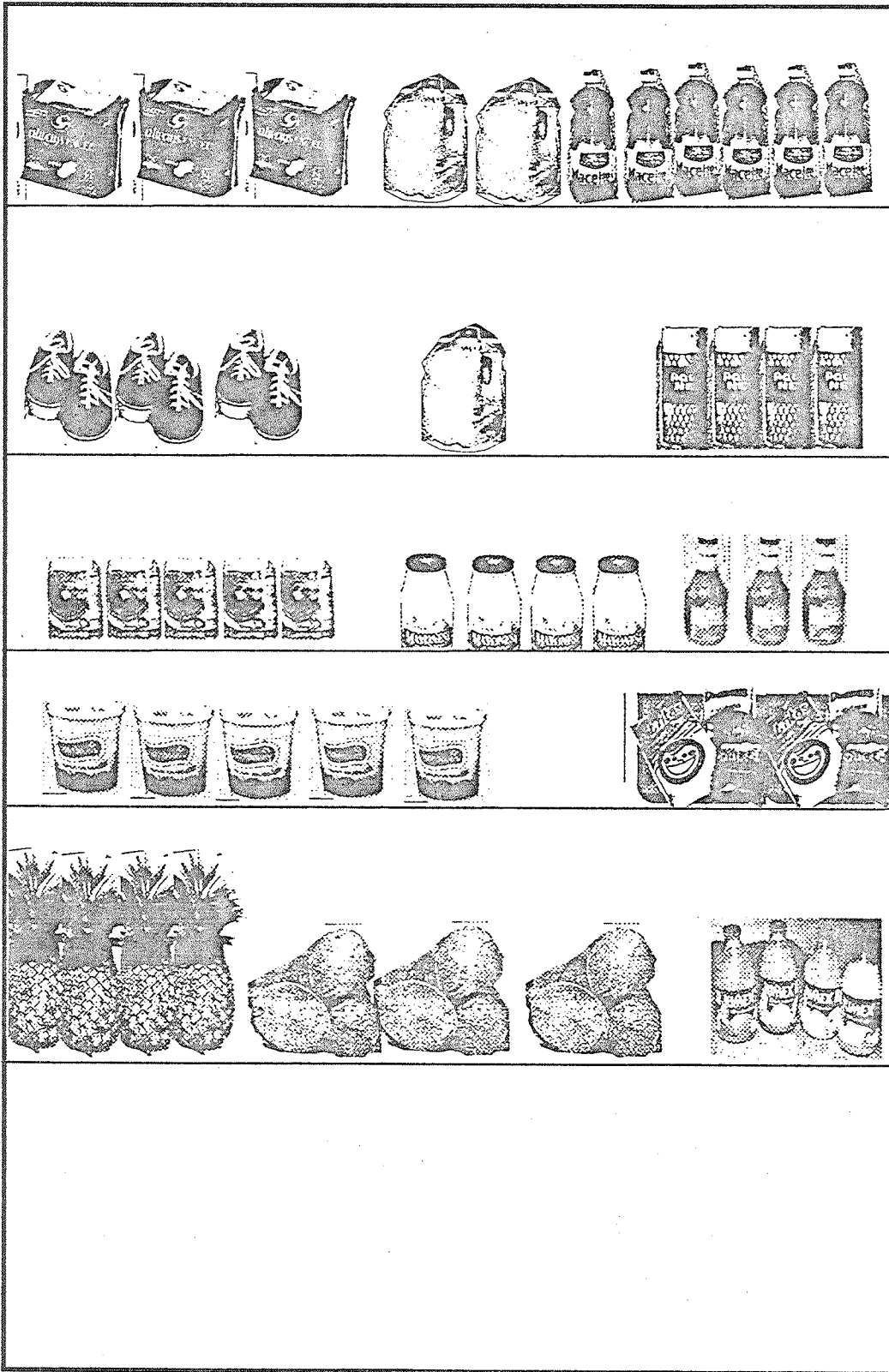








ANEXO 2



Completa las tablas de proporción proporcional directa.

Ej. Si un boleto me cuesta N\$ 15.00, ¿cuánto me costarán siete boletos?

Boletos	1	2	3	4	5	6	7
Precio	15	30	45	60	75	90	105

1.- ¿Cuánto debo pagar por seis plumas si una me cuesta N\$ 8.00?

Plumas	1	2	3	4	5	6
Precio						

2.- ¿Cuántos ladrillos coloca una persona en 8 horas de trabajo, si en una hora coloca 35?

Horas	1	2	3	4	5	6	7	8
Ladrillos								

3.- ¿Cuántos kilómetros ha recorrido un automóvil en 6 horas, si conserva un promedio de 95 kilómetros por hora?

Horas	1	2	3	4	5	6
Kilómetros						

4.- ¿Cuánto pago por 8 libros iguales, si uno cuesta N\$ 25.00?

Libros	1	2	3	4	5	6	7	8
N\$ costo								

5.- ¿Cuántos litros se necesitan para mantener un motor trabajando durante 7 horas si consume 9 litros de

Horas	1	2	3	4	5	6	7
Litros							