



UNIDAD
SEAD

053

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

LA IMPORTANCIA DE LAS OPERACIONES
ARITMETICAS EN CUARTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA

ELVA MARTHA GONZALEZ PEREZ
OLGA PATRICIA FUENTES FLORES
CRISTINA HORTENSIA GARCIA SALINAS

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA



PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA, 1992

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Piedras Negras, Coahuila., 10. de Octubre de 1992.

C.C. PROFESORAS:
ELVA MARTHA GONZALEZ PEREZ,
OLGA PATRICIA FUENTES FLORES, y
CRISTINA HORTENSIA GARCIA SALINAS
P r e s e n t e s:

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación -
de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a -
su trabajo intitulado:

"La importancia de las operaciones aritméticas en cuarto -
grado de educación primaria",

opción tesis, a propuesta del asesor C. Profra. Patricia -
Cristina Espinosa González, manifiesto a ustedes que reúne
los requisitos académicos establecidos al respecto por la-
Institución.

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

A t e n t a m e n t e

PROFR. MANUEL J. VILLALOBOS MALDONADO

Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad UPN-05C

A nuestros padres, hermanos y demás familiares; en especial a nuestros queridos hijos que con su cariño y comprensión nos apoyaron para seguir adelante en el camino de la superación.

Con amor a nuestros esposos:

Sr. Herbey Roberto Osuna Herrera

Sr. Arnulfo Téllez Salinas

Sr. Abel Luján Zamora

Por la culminación de los esfuerzos compartidos para el alcance de la meta propuesta.

Sinceramente agradecemos a nuestros asesores y en especial a la Profra. y Lic. --- Patricia Cristina Espinosa González por la colaboración que nos brindaron en el transcurso de nuestros estudios.

Por siempre, gracias.

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
PORTADILLA	I
DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION	II
DEDICATORIAS	III
TABLA DE CONTENIDOS	IV
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
FORMULACION DEL PROBLEMA	3
A. Definición del problema	3
B. Justificación	4
C. Objetivos	5
CAPITULO II	6
MARCO TEORICO CONCEPTUAL	6
A. Teoría psicogenética de Jean Piaget	6
1. Biografía de Jean Piaget	7
2. Concepto	8
3. Etapas de desarrollo	9
a. Etapa sensoriomotriz	9
b. Etapa preoperacional	10
c. Etapa de las operaciones concretas	10
d. Etapa de las operaciones formales	12
B. Condicionamiento	12
1. Condicionamiento clásico	12

	Página
2. Condicionamiento operante	13
3. Biografía de Skinner	15
C. Referencias conceptuales	15
1. Sistema de numeración	16
a. Conjuntos	17
b. Números	17
2. Operaciones fundamentales	18
a. Adición	18
b. Sustracción	19
c. Multiplicación	19
d. División	20
D. Evaluación	20
1. Concepto de evaluación	21
2. Características de la evaluación	22
CAPITULO III	23
PROCESO DE LAS OPERACIONES ARITMETICAS FUNDAMENTALES	23
A. La educación en la escuela	23
1. Concepto de educación	23
a. La educación primaria	23
b. La educación en cuarto grado de la escuela primaria	24
2. Esferas del desarrollo	25
a. Aspecto socioafectivo	25
b. Aspecto psicomotriz	26
c. Aspecto cognoscitivo	27
3. Objetivos de la educación	27
a. Objetivos de cuarto grado	29

	Página
b. Objetivos del área de matemáticas en cuarto grado	30
B. Sujetos de aprendizaje	31
1. Maestro	32
2. El alumno de cuarto grado	32
3. Contenido programático	33
C. Didáctica de las operaciones aritméticas fundamentales	34
1. Adición	35
2. Sustracción	37
3. Multiplicación	41
4. División	45
D. Evaluación de las operaciones fundamentales	50
CAPITULO IV	53
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	53
A. Conclusiones	53
B. Sugerencias	54
GLOSARIO	57
BIBLIOGRAFIA	59
APENDICES	60

INTRODUCCION

La educación es un factor determinante en el desarrollo de toda comunidad, ya que es mediante ella que se transmiten los valores, conocimientos y costumbres de una generación a la que le sucede, ocurriendo así el enriquecimiento cultural de los pueblos.

Actualmente nuestro país vive una época de cambios en muchos aspectos de su estructura, que pretenden favorecer y hacer notar un mejoramiento de nuestra imagen a nosotros mismos y al resto del mundo.

Para renovar una sociedad hay que hacerlo desde dentro de ella y es en las escuelas donde se contiene a los integrantes dinámicos de una comunidad, ya que el ámbito escolar va más allá de las aulas, involucra a padres, amigos, asociaciones y, directa o indirectamente, a todos los elementos de la sociedad. Por ende, la escuela ha de acelerar la marcha al ritmo de las necesidades de la sociedad a la cual sirve.

Como parte básica de los avances educacionales ha de evolucionar la tarea docente no en su propósito sino en sus medios y formas, siendo así que el maestro debe estar al tanto de la manera de satisfacer las necesidades de su tiempo y de su espacio.

Este trabajo de investigación documental tiene la intención de ayudar al maestro de educación primaria en el área de matemáticas de cuarto grado, específicamente en el aspecto de operaciones aritméticas fundamentales, brindándole conceptos, orientaciones, sugerencias y, sobre todo, despertar la iniciativa de buscar más información que le proporcione fundamentos fuertes en los cuales sustentar una enseñanza eficaz.

La enseñanza de los aspectos matemáticos en la escuela primaria toma -- muy en cuenta la teoría psicogenética de Jean Piaget para adecuar los contenidos y los medios docentes a las posibilidades que el alumno tiene de acuerdo a la etapa de desarrollo en que se encuentra y para el reforzamiento de los aprendizajes matemáticos es necesario tomar en cuenta el condicionamiento operante de Skinner.

El maestro debe conocer y dominar los conceptos matemáticos que intervienen en el conocimiento de las operaciones aritméticas y los medios didácticos adecuados para que el niño se apropie de ellos y llegar a realizar una evaluación que marque la pauta del trabajo y no tenga únicamente la función de asignar una calificación.

Al término de este trabajo nos permitimos hacer conclusiones y sugerencias para que el maestro tenga en ellas la orientación para integrar la aportación de esta investigación a su labor de enseñanza.

CAPITULO I

FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Definición del problema

Una preocupación inquietante en México ha sido encontrar solución adecuada a los problemas de diversa índole, determinantes en su desarrollo.

Vivimos en un tiempo de plena transformación; nuestro país ha sufrido cambios en su crecimiento pero la educación, a pesar de ser un hecho social no ha logrado alcanzar su desarrollo al mismo ritmo, siendo éste lo que ---
tiende a alcanzar la enseñanza escolarizada.

Educar y capacitar al pueblo es una tarea fundamental en la sociedad, por ello nuestra patria necesita que toda la comunidad haga propia una responsabilidad fundamental como lo es el deseo de superación; sin olvidar que son los educadores los que deben asegurar a la nueva generación una mentalidad que responda al mundo cambiante.

Así es preciso que el maestro tome conciencia de este reto, para que -- se sienta responsable de formar hombres capaces de enfrentar problemas y de darles solución con éxito. Por esta razón el profesor de grupo tiene la -- obligación de buscar solución a los problemas escolares y educativos que -- presenten sus alumnos, cuando por distintas causas no logren cumplir con -- los objetivos señalados en las ocho áreas del programa de educación prima--
ria de tercero a sexto grado.

Al ingresar a la escuela primaria el niño cuenta con conocimientos ad-

quiridos en sus primeros años como son los matemáticos y que a través de --- actividades diarias va adquiriendo cierto nivel de maduración hasta llegar - a la adquisición del conocimiento del número, conjunto, cantidades, etc., - para después ir desarrollando paso a paso la capacidad de resolver problemas cuantitativos como son los de adición, sustracción, multiplicación y división los cuales deben llevar un proceso gradual para que el educando llegue a comprenderlas y a dominarlas en su totalidad al egresar del cuarto grado de la escuela primaria.

Por lo tanto, nos planteamos las siguientes interrogantes:

- ¿Es importante que las operaciones fundamentales se den en forma gra dual en los primeros grados de la escuela primaria?
- ¿La falta de ejercicios prácticos motivantes causa problemas en la - adquisición de las operaciones aritméticas fundamentales?
- ¿Es importante que el alumno adquiriera el dominio del conocimiento de las operaciones fundamentales, como parte elemental para otros cono- cimientos?

Tomando en cuenta las anteriores interrogantes, se deben plantear solu- ciones en las que el docente comprenda la importancia que tiene el manejo de la enseñanza de las operaciones fundamentales.

B. Justificación

Es importante que cuando el niño ingrese a cuarto grado de la escuela - primaria el docente descubra la capacidad del educando para lograr un resul- tado de su tarea más eficaz; con el fin de alcanzar esto, debe hacer sentir- al alumno que la tarea a realizar no será difícil sino interesante y de una- utilidad versátil.

A través de este trabajo se pretende dar a conocer la importancia de --

las operaciones aritméticas fundamentales en cuarto grado de la escuela primaria, ya que es en este grado cuando el educando debe alcanzar el dominio y la apropiación del algoritmo y los usos de las operaciones fundamentales; y se logra si el alumno adquiere las bases necesarias en los primeros grados de la escuela primaria.

C. Objetivos

Uno de los cambios más significativos en el aprendizaje escolar, de entre los ya habidos y los que se avecinan, es sin duda el cambio en el perfil del alumno.

Hoy en día la tarea de los alumnos como la del profesor, se va haciendo más variada y compleja; es por esto que enseñar a aprender es una labor difícil, que requiere no sólo técnicas nuevas, sino también una reflexión sobre el lugar que esas técnicas y procedimientos deben ocupar en el programa.

Para el logro de lo antes mencionado proponemos los siguientes objetivos:

- Destacar la importancia de la adquisición de las operaciones aritméticas fundamentales y su dominio.
- Favorecer en los docentes la concientización respecto a una adecuada conducción de la enseñanza de las operaciones aritméticas.
- Proporcionar al maestro una información práctica y motivante para lograr que sus alumnos se interesen en el área de matemáticas.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Teoría psicogenética de Jean Piaget

En la actualidad se admite que la psicología es una ciencia que estudia los fenómenos de la conducta y los procesos mentales con que éstos se relacionan para determinar sus condiciones y leyes.

La psicología se relaciona grandemente con otras ciencias del hombre, ya que la conducta humana es una realidad histórica y socialmente determinada con una base biológica que hace posible la progresiva individualidad personal. Dependiendo de un objeto de estudio delimitado, la psicología adopta enfoques particulares que determinan las ramas de esta ciencia; además, los científicos que se han dedicado a ella tienen sus propias ideologías y teorías que van conformando corrientes psicológicas.

La psicología genética aborda el estudio del comportamiento y de los procesos psíquicos que lo posibilitan, considerándolos en su desarrollo y en su génesis, enfocándose especialmente en la psicología del niño y del adolescente.

El objetivo de la psicología genética es comprender y explicar el desarrollo del individuo en sus diferentes etapas, considerando así la dimensión genética de los distintos procesos psíquicos del ser humano. Esta psicología presenta el desarrollo psíquico como una construcción progresiva, que se produce por interacción entre el individuo y su medio ambiente.

El precursor de la psicología genética fue Jean Piaget, quien después de estudiar, las conductas de sus propios hijos estableció los rasgos promedios del desarrollo de la conducta.

1. Biografía de Jean Piaget

Jean Piaget, psicólogo infantil reconocido mundialmente por sus investigaciones sobre el desarrollo de la inteligencia, logró elaborar, junto -- con sus colaboradores una teoría psicológica llamada Genética.

Nació en Neuchatel, Suiza, el 9 de agosto de 1896 y murió en 1980, su padre era historiador, por lo que su educación fue muy rica en el aspecto -- intelectual. Desde muy joven se interesó en la biología; su interés fue en aumento, por lo que se convirtió en asistente voluntario del director del -- museo de Neuchatel, dedicándose a clasificar moluscos y a publicar artícu-- los sobre ellos. Continuó su educación superior en la universidad de la -- misma ciudad, donde se doctoró en Ciencias Naturales, poco después concluye la carrera de Filosofía.

Los problemas que más inquietaron a Piaget son los que se refieren a -- la naturaleza del conocimiento humano y cómo el individuo adapta su inteli-- gencia al medio en el que se desenvuelve. Convencido de que la psicología-- experimental podría, junto con la biología, ayudarle a resolver las interro-- gantes, es decir, cómo se desarrolla la inteligencia, se dedicó a estudiar-- en Zurich; psicología y psiquiatría.

Con el propósito de continuar sus investigaciones partió a París donde sigue un estudio combinado de psicología y filosofía. En 1921 ingresó al -- Instituto Jean Jaques Rousseau en Ginebra, Suiza, como colaborador de E. -- Claparade, un pionero de la psicología infantil en Europa.

Desde 1929 fue director de la Oficina Internacional de la Educación y - más tarde representante de Suiza en la UNESCO. Escribió unos trescientos artículos y publicó aproximadamente unos cincuenta libros.

La obra de Piaget ha abierto enormes perspectivas en el terreno de la - psicología y ha contribuido poderosamente al conocimiento del desarrollo psicológico.

2. Concepto

La psicología genética es el área de estudio interdisciplinario de la naturaleza híbrida- entre la genética y las ciencias de la conducta. Estudia los componentes genéticos de los rasgos psicológicos y conductuales, aplicando los principios generales de la herencia a - dichos rasgos. Junto a este interés primario está así mismo el estudio de la influencia- de la conducta en el proceso de la evolución.(1)

La idea central de la psicogenética de Jean Piaget es que el desarrollo intelectual constituye un proceso adaptativo el cual presenta dos aspectos - decisivos que intervienen en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos que son:

Asimilación. Incorporación de los objetos en los esquemas de la conducta que consiste en la fase de intercambio entre el sujeto y el objeto, me--- diante la cual el sujeto actúa sobre el objeto que ha incorporado; la asimilación nunca puede ser pura, ya que al incorporar nuevos elementos a sus anteriores esquemas, la inteligencia modifica constantemente dichos esquemas - para ajustarlos a los nuevos conocimientos.

Acomodación. Es un tipo de intercambio según el cual el organismo o el sujeto son influidos o determinados por medio del objeto.

La influencia exterior sobre el sujeto tiende a modificar su comporta--- miento según la existencia del medio.

(1) Diccionario enciclopédico de educación especial. México, 1988. Ed. Santillana, p.1678.

En el intercambio con el medio el sujeto va construyendo no sólo sus conocimientos, sino también sus estructuras intelectuales, éstas no son producto ni de factores internos exclusivamente ni de las influencias ambientales, sino de la propia actividad del sujeto.

La asimilación y la acomodación son complementarias, la una no puede --ocurrir sin por lo menos algo de la otra. El proceso de incorporar estímulo--los a la estructura interna siempre produce por lo menos un pequeño cambio.

La psicogenética constituye un fundamento sólido e indispensable para --el establecimiento de una pedagogía que se adapte a las necesidades y a la --posibilidad de comprensión de los individuos en las diferentes edades, y de--sentido a muchas prácticas introducidas por corrientes pedagógicas como la --Escuela Activa y la Escuela Nueva.

3. Etapas del desarrollo

Jean Piaget considera que existe un estadio o etapa cuando el orden de--sucesión de las adquisiciones sea constante pero insiste en que no se trata--de un orden cronológico, sino de un orden sucesorio.

Piaget distingue cuatro grandes estadios o etapas en el desarrollo de --las estructuras cognoscitivas.

a. Etapa sensoriomotriz

La etapa sensoriomotriz comprende de los cero a los dos años de vida en la cual actúa por medio de conductas reflejas como son la succión, la pren--sión y una mínima capacidad de movimiento. Piaget sostiene que durante los--dos primeros años de vida, el niño se transforma de un ser pasivo a un indi--viduo activo, ya que organiza sus conductas sensoriomotrices en relación con su ambiente. Al finalizar el primer año, el bebé busca objetos que han desa

parecido de su vista, lo que indica que posee permanencia del objeto. En esta etapa el niño adquiere una forma elemental de la relación causa - efecto, realizando así conductas de exploración.

b. Etapa preoperacional

Comprendida de los dos a los siete años de edad en los cuales el niño - desarrolla la función simbólica sobre todo en el juego a la vez que adquiere el manejo del lenguaje.

Dentro de las preoperaciones pueden distinguirse dos subestadios:

Preconceptual; de los dos a los cuatro años, que se identifica por la - forma de pensamiento de transducción, es decir, establece relación de causalidad entre hechos que no lo tienen.

El **intuitivo;** de los cuatro a los siete años; el niño posee un pensamiento intuitivo que utiliza en sus juicios basados en una lógica perceptiva aquí el rasgo que se destaca es el egocentrismo, que condiciona los procesos simbólicos rigiéndose el niño por la subjetividad, dan lugar a las demás características del pensamiento preoperatorio: animismo, artificialismo y realismo.

El paso de este período al siguiente - de las operaciones concretas - se delimita con la superación del egocentrismo intelectual.

c. Etapa de las operaciones concretas

Abarca de los siete a los once o doce años. Se inician los procesos mentales basados en la interiorización sólo de los objetos reales y manipulables que si se hacen desaparecer del campo de acción del niño, no se producen los procesos o, al menos, se dificulta el razonamiento.

Aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño-

ya sabe descentrar, lo que tiene efectos tanto en el plano cognoscitivo como en lo afectivo o moral.

No se queda limitado a su propio punto de vista, pero las operaciones del pensamiento son concretas, en el sentido de que sólo alcanzan la realidad susceptible de ser manipulada o cuando existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. Todavía no puede razonar basado solamente en enunciados hipotéticos.

Debido al intercambio social, el niño se vuelve objetivo y más sociocéntrico, toma en cuenta las opiniones de los demás y no sólo su propio punto de vista.

En el estadio de las operaciones concretas los niños son capaces de:

- Conservar de un modo constante.
- Clasificar y ordenar cosas rápida y fácilmente.
- Experimentar de un modo cuasi - sistemático.

Los infantes en la etapa de las operaciones concretas llegan a dominar la conservación de la superficie, del peso y del volumen.

La capacidad del educando para ordenar o seriar y clasificar eficientemente explica en parte por qué sus habilidades de resolución de problemas mejoran en el estadio de las operaciones concretas.

La experimentación cuasi sistemática es otra característica de las operaciones concretas ya que se experimenta con mayor conciencia los aspectos que se deben tomar en cuenta en una situación dada.

Debido a su adaptación y organización en situaciones sociales, los niños efectúan avances en la comunicación no egocéntrica. Piensan y hacen preguntas sobre sus propios pensamientos y los llegan a comparar con los de otras personas.

Se denominan operaciones concretas a las operaciones lógicas que atañen

a las acciones del niño con objetos concretos y a través de los cuales coordina las relaciones entre ellas.

Los alumnos pueden aprender la conservación del número, de la sustancia y posiblemente de la longitud al final de la etapa preoperatoria y en la etapa de las operaciones.

d. Etapa de las operaciones formales

Se alcanza generalmente de los once a los trece años y abarca hasta los quince. Ocurre la accesibilidad de la persona al mundo de lo posible, ya no sólo de lo concreto y real, al razonar acerca de proposiciones partiendo de hipótesis para hacer diversas conclusiones. El niño puede aplicar operaciones y transformaciones a las transformaciones; a esta característica Piaget la llamó combinatoria.

Se da una relación simbiótica entre el desarrollo del lenguaje y el del pensamiento, el cual se hace hipotético - deductivo, apareciendo las nociones de proporción, probabilidad y causalidad.

El sujeto se encuentra también en una confrontación entre sus ideales - con la realidad, que puede originar conflictos afectivos.

B. Condicionamiento

El condicionamiento es una secuencia de estímulos y respuestas, y resulta de esto cierto cambio de conducta, o bien un aumento en la probabilidad de que se dé determinada respuesta. Un modo de conducta es simplemente una definida respuesta - del sistema neuromuscular ante una situación externa específica.

1. Condicionamiento clásico

El principio del condicionamiento clásico es el de adhesión, o sea, la-

respuesta condicionada es la que se asocia a un estímulo o que es provocada por él.

Consiste en hacer aparecer ante un organismo dos estímulos de estrecha secuencia. Uno de ellos llamado estímulo incondicional, es un estímulo con una función biológica definida - que produce en ese organismo una respuesta específica y determinada: respuesta incondicional. El otro es un estímulo neutro o indiferente, en el sentido de que carece de significación biológica precisa y, si bien produce un reflejo difuso de orientación o atención no provoca respuesta específica alguna.(2)

La presentación repetida de dos estímulos recibe el nombre de estímulo- condicional y la respuesta que se provoca es de respuesta condicional, esta es la contigüidad temporal, que es la relación en la que el estímulo neutro precede al estímulo incondicional.

2. Condicionamiento operante

Una determinada respuesta va seguida de una cierta estimulación o, dicho de otro modo, - por la existencia de una determinada relación o contingencia entre una cierta respuesta y un cierto estímulo. Como resultado de este procedimiento pueden observarse, según la concreta situación experimental de que se trate, cambios en latencia, la velocidad, la probabilidad o la tasa de ocurrencia de la respuesta estudiada.(3)

El principio fundamental del condicionamiento operante, llamado también instrumental, consiste en la retroalimentación o reforzamiento, que es una modificación o un cambio de respuestas.

Los reforzamientos pueden ser primarios y secundarios. Los primeros -- fortalecen alguna conducta por medio de la satisfacción de un impulso o una necesidad biológica básica. Los secundarios se conocen como de orden superior y adquieren su poder reforzante en forma directa por medio o a través -

(2) Diccionario de las ciencias de la educación. México, D.F. 1987. Ed. Santillana, p.298.

(3) Enciclopedia de psicología general México, D.F. 1989. 2a. Reimpresión. Ed. Limusa, p.331

del aprendizaje, aparece un estímulo originalmente neutral con otro reforzante.

Los reforzamientos se dan por medio de necesidades primarias como el -- hambre y el sexo y de necesidades secundarias como seguridad, reconocimiento y gratifi-
ficación.

La educación adopta reforzadores positivos o negativos; los positivos -- son estímulos que con su presencia hacen más fuerte una conducta, los refor-
zadores negativos son los que con su omisión refuerzan también una conducta,
sin olvidar que un reforzador negativo no es un castigo.

El condicionamiento operante es una extensión moderna de las psicológi-
as mecanicistas anteriores de estímulo respuesta; considera a los maestros --
como arquitectos y constructores de la conducta de sus alumnos. Los actos --
son los operantes y refuerzan o fortalecen de manera que aumente la probabi-
lidad de que vuelvan a presentarse en el futuro.

El aprendizaje es tomado por el condicionamiento operante como un cam--
bio de las probabilidades de respuestas, este cambio se produce por medio del
mismo condicionamiento operante.

La ciencia es un análisis de los sistemas de reforzamiento encontrados--
en la naturaleza y el ambiente determina a un individuo; este determinismo --
es netamente naturalista.

Aparecen deficiencias en las prácticas educativas cuando la conducta se
ve dominada por la estimulación aversiva, cuando existe un lapso muy grande--
entre la conducta y su reforzamiento, cuando no se tiene un programa hábil --
de reforzamiento que vaya por una serie de aproximaciones progresivas hacia--
la conducta compleja final y cuando el reforzamiento de la conducta deseada--
se produce de manera poco frecuente.

Con el fin de planear un procedimiento para inculcarle cierta conducta--

deseada al niño, es importante tomar en cuenta desde la conducta que se desea establecer, los reforzadores y respuestas disponibles, hasta la programación más eficiente de los reforzamientos.

3. Biografía de Skinner

Burrhus Frédéric Skinner, psicólogo estadounidense, nacido en 1904 es uno de los principales representantes del neoconductismo. Profesor de Psicología en la Universidad de Harvard. A partir de 1930 propone una formulación basada en sus observaciones sobre animales como ratas y palomas. Para sus experimentos sobre el aprendizaje utiliza una caja con una serie de dispositivos que permiten un control automático de las respuestas de los animales. Sus teorías se centran en el condicionamiento operante, tipo de aprendizaje en el que la conducta se modifica por sus consecuencias.

A partir de 1950 se interesó por las aplicaciones de los principios de reforzamiento a la educación. Para Skinner la enseñanza es la disposición de contingencias de reforzamiento que permiten acelerar el aprendizaje y los maestros deben darle forma a las respuestas apropiadas para lograr que los niños pronuncien y escriban respuestas de manera adecuada y la tarea principal es poner su conducta bajo muchos tipos de control de estímulos.

Skinner dice que la ciencia de la conducta se ocupa de demostrar las consecuencias de las prácticas culturales y que es una búsqueda del orden de uniformidades para establecer relaciones válidas entre elementos de naturaleza de leyes pre-existentes que rigen al mundo.

C. Referencias conceptuales

Para la representación de cantidades o para realizar operaciones con ellas fue necesario idear un sistema que fue evolucionando a medida que se

presentaban nuevas interrogantes, hasta llegar al sistema numérico decimal, cuyo uso se ha generalizado en la actualidad, es utilizado para realizar operaciones que permiten un mejor desenvolvimiento en la vida diaria.

En la escuela primaria para llegar a la adquisición de las operaciones fundamentales es necesario que se lleve un proceso inductivo - deductivo, -- sin olvidar la evaluación, que es de suma importancia para la comprobación - de los aprendizajes.

1. Sistema de numeración

En un principio el hombre contabilizaba con los dedos, piedras o semillas, pero a medida que los elementos de los conjuntos aumentaban, esta forma rudimentaria de contar resultó difícil y poco práctica, por tal razón hubo que buscar otra más sencilla de representar el tanto de elementos de dichos conjuntos, esta necesidad dio origen a la invención de los números, los cuales en la actualidad componen el sistema de numeración decimal.

El sistema numérico que se utiliza actualmente emplea en su escritura - las cifras 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 0 conocidos ampliamente y con cuyas combinaciones se pueden escribir los números que se deseen. Estos símbolos son designados hindú - arábigos; hindú porque se cree que fueron descubiertos por los indúes y arábigos porque fueron introducidos a Europa por los árabes.

Las cifras del sistema numérico decimal, utilizan el principio posicional porque toda cifra tiene dos valores, que son el valor absoluto y el valor relativo, por lo tanto se puede utilizar un mismo numeral para representar diferentes valores; tomando en cuenta que el valor absoluto es el que -- tiene el número por su figura y el valor relativo es el que tiene la cifra - por su valor.

El cero representa los conjuntos nulos, por lo cual la cifra cero care-

ce de valor absoluto y se emplea para escribirla en el lugar correspondiente a un orden, cuando en el número que se escribe no hay unidades de ese orden. El principio fundamental de la numeración decimal es que diez unidades de un orden cualquiera, forman una unidad del orden inmediato superior.

a. Conjuntos

Enseñar a un niño a contar es más que enseñarle a repetir las palabras— uno, dos, tres, etc. Es en realidad enseñarle a reconocer la propiedad común de conjuntos, entendiendo como conjunto la colección o agrupamiento de — objetos a los cuales se les llama elementos.

Un conjunto está bien definido cuando se sabe exactamente qué elementos pertenecen y cuáles no pertenecen a él.

Los conjuntos pueden ser representados gráficamente con los diagramas — de Venn, que son figuras cerradas dentro de las cuales están los elementos — que forman el conjunto; para saber cuantos elementos tiene un conjunto, es — necesario contarlos, para esto se establece una correspondencia biunívoca — entre cada elemento del conjunto.

Con el concepto de conjunto surge la idea de número.

b. Números

El niño se inicia en las matemáticas observando y ejecutando movimientos de elementos, integrando y desintegrando conjuntos; aumentando y disminuyendo llega a comprender lo que es más y lo que es menos logrando con esto el — concepto de igualdad, realizando ejercicios de igualdad cuantitativa llega — al concepto de cantidad, logrando de esa manera lo que es número.

El número resulta de contar o de medir y se forman agregando una unidad a otras, así la serie natural de números es infinita.

Las cifras que utilizamos para representar gráficamente esos números se denominan numerales. Al hablar de representaciones gráficas es necesario --mencionar los términos de significado y significante; entendiéndose como significado la idea abstracta que se tiene del número y el significante es la expresión gráfica de la idea.

Los números que se emplean en los aspectos aritméticos son denominados--números cardinales.

2. Operaciones fundamentales

El conocimiento de los números requiere satisfacer necesidades de cálculo por medio del manejo de formas de combinar y relacionar cantidades. El conjunto de esas combinaciones se conoce como operaciones aritméticas fundamentales, las cuales son relaciones que se establecen entre dos o más números, a fin de obtener como resultado una nueva cantidad.

a. Adición

La adición es una operación que se capta fácilmente por intuición, ya --que las situaciones reales que se resuelven por medio de esta operación son-- muy numerosas y siempre se dan con la idea de reunir elementos para llegar a un total.

"La adición es la operación que sirve para encontrar el total de elementos que hay en dos o más conjuntos".(4)

Los elementos de la adición son los sumandos, es decir, los números que se reúnen; el resultado de la operación es la suma; el signo que indica la --adición es el signo de más y se representa gráficamente de la siguiente manera

(4) Bello Gómez Angel. Matemáticas, Primer Curso. México D.F., 1967, 8a. Edición. Ed. Herrero., p. 64

ra: "+".

b. Sustracción

Los problemas concretos que se resuelven por medio de una sustracción - pueden ser variados, por esta razón se considera que es necesario tomar en cuenta la sustracción con la misma atención que la adición.

La sustracción es la operación inversa a la suma; consiste en una relación de comparación para precisar una diferencia numérica entre dos cantidades; permite conocer el número de unidades que necesita agregar a un conjunto para hacerlo equivalente a otro mayor.

Al número mayor se le llama minuendo, al menor sustraendo y el resultado es la resta, llamada también diferencia.

El signo para realizar la sustracción es el llamado "menos" y su representación gráfica es con el siguiente símbolo: "-".

c. Multiplicación

Cuando dos o más conjuntos con igual número de elementos han de ser considerados como sumandos, la adición puede efectuarse ventajosamente por medio de la operación llamada multiplicación que es una forma más rápida de efectuar la suma; en esta operación se emplea la letra equis y se lee "por".

Los elementos que componen la multiplicación son el multiplicando, que nos indica el número de elementos que contiene cada uno de los conjuntos que se agrupan, el número de conjuntos es el multiplicador y en el resultado están contenidos todos los elementos de los conjuntos relacionados.

Los números que se multiplican: multiplicando y multiplicador, se llaman factores y el resultado de la operación recibe el nombre de producto.

d. División

Toda cantidad puede descomponerse en varias partes; la acción de partir un conjunto nos lleva a hablar de la división, la cual es la operación inversa a la multiplicación, ya que contrariamente a la acción de reunir, en esta se descompone un número para conocer cuántos conjuntos de una cantidad determinada de elementos llega a contener dicho número.

Los elementos que se manejan en la división son: el dividendo, que es la cantidad a partir; el divisor, el número de elementos que tiene uno de los conjuntos que resultarán; el cociente es el número resultante, es decir el número de conjuntos contenidos en el dividendo; el residuo es la cantidad sobrante que no alcanza a formar un conjunto con la cantidad de elementos que se pide.

La representación de la división se hace de varias formas: con dos puntos, uno arriba del otro y una pequeña línea horizontal en medio de los dos, que se lee "entre" colocados entre el dividendo y el divisor y se escriben horizontalmente; también se utiliza una disposición vertical de los elementos entre los cuales se interponen una línea que se lee "sobre".

Para efectuar las operaciones indicadas se emplea otro signo llamado "galera", el cual se describirá más adelante.

D. Evaluación

En la enseñanza de la escuela primaria se incluyen actividades que tienden a proporcionar a los niños variadas oportunidades para desarrollar los diferentes aspectos tanto físicos como psíquicos que integran su personalidad dentro de estas actividades encontramos la evaluación, la cual es de suma importancia en el binomio enseñanza - aprendizaje, ya que ayuda al maestro a conocer las capacidades e intereses de sus alumnos.

1. Concepto de evaluación

Para llegar a comprender el tema de evaluación lo primero es entender - el concepto, el cual se define así:

La evaluación es un proceso que consiste en obtener información sistemática y objetiva - acerca de un fenómeno y en interpretar dicha información a fin de seleccionar entre distintas alternativas de decisión.(5)

La evaluación en la práctica docente se confunde con una simple tarea - de reunión de datos en qué apoyar la asignación de calificaciones que merece cada uno de los alumnos y que han de servir para informar a los padres de familia sobre el aprovechamiento escolar. La evaluación cuenta con sus propias funciones, las cuales debe conocer el docente para que ésta se lleve de una manera positiva en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Las funciones de la evaluación son las siguientes:

- De diagnóstico: por medio de esta función el maestro comprueba hasta qué punto se han logrado los objetivos propuestos.
- De orientación: aquí el educador se dará cuenta de cuales son los niños que presentan problemas de aprendizaje y de conducta personal y así poderles ayudar en el proceso educativo.
- De pronóstico o predicción: nos da posibilidades del alumno como base para su orientación escolar y profesional.
- De refuerzo: ésta permite al alumno obtener satisfacción cuando está realizando algo correcto.
- La evaluación según el momento en que se realiza y los objetivos que se propone podrá ser: inicial, continua y final.

(5) Olivas González, Irene. Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa. México D.F., 1988. Ed. Trillas, p. 14

- La inicial es la que para llevarla a cabo se tomará en cuenta las aptitudes del alumno, la naturaleza de sus intereses, el nivel de conocimientos y el nivel de motivación.
- La continua es el diagnóstico de las dificultades especiales encontradas por los alumnos en su aprendizaje.
- La final llega a ser la comprobación del logro de los objetivos y planteamientos de otros.

Los instrumentos utilizados para realizar los diferentes tipos de evaluación son varios de los cuales se mencionarán algunos: pruebas orales y escritas, análisis de trabajos, cuestionarios.

2. Características de la evaluación

Una de las tareas importantes en el trabajo del profesor es evaluar los adelantos de los alumnos. Por lo tanto, la evaluación tiene importancia fundamental para la enseñanza eficaz del maestro como para el aprendizaje del alumno.

Para que la evaluación alcance sus propios objetivos reúne características, como las siguientes:

- Actividad sistemática y continua como el mismo proceso educativo.
- Subsistema integrado dentro del propio sistema de enseñanza.
- Tiene como misión principal recoger información fidedigna sobre el proceso en su conjunto.
- Ayuda a elevar la calidad y aumentar el rendimiento de los alumnos.
- Ayuda a mejorar el propio proceso y dentro de él a los programas, técnicas de aprendizaje y recursos.

CAPITULO III

PROCESO DE LAS OPERACIONES ARITMETICAS FUNDAMENTALES

A. La educación en la escuela

En todas las etapas de la evolución del hombre la educación ha estado presente, ya sea de forma espontánea, intencional o sistemática; teniendo como finalidad contribuir a la instrucción y formación de los hombres.

1. Concepto de educación

La educación es en principio un proceso de inculcación, asimilación cultural, moral y conductual. Básicamente es el proceso por el cual las generaciones jóvenes se incorporan o asimilan el patrimonio cultural de los adultos, asegura la supervivencia individual, grupal o colectiva. (6)

Este proceso es necesario para la supervivencia del hombre, pues el ser humano va aprendiendo de acuerdo a las necesidades que se le van presentando ya que su capacidad no es limitada, el hombre es educable a lo largo de su existencia, puesto que es capaz de aprender y adquirir nuevas conductas a lo largo de su vida.

a. La educación primaria

La educación primaria proporciona al país valores, conocimientos, conciencia y capacidad de autodeterminación por medio de los individuos, además es dinámica y abierta, éste es uno de sus fines y al lograrlo está cumplien-

(6) Rezzano, Cleotilde Guillén de. Didáctica especial. Buenos Aires, 1979.- 1a. Edición. Ed. Kapelusz p.24

do con la sociedad al responder a los intereses actuales y futuros del individuo y de la misma sociedad, es así como se constituye en un proceso educativo donde interviene el binomio enseñanza - aprendizaje.

De este proceso deben resultar la forma de la mentalidad del individuo y de su carácter, el desarrollo y el enriquecimiento de su personalidad con las aptitudes y recursos mentales para la vida en sociedad, también la integración del individuo en su medio físico y social, su capacidad de modificarlo y mejorarlo según las conveniencias humanas, dentro de su contexto cultural.

El carácter de la educación primaria es formativo más que informativo, con la finalidad de que el niño busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión, que se responsabilice y que critique.

b. La educación en cuarto grado de la escuela primaria

El medio más potente de cambio humano y social creado por el hombre ha sido indudablemente la educación, y que a través del tiempo se ha ido perfeccionando y ampliando.

Una vez institucionalizada la educación, ésta requiere de una persona encargada del desenvolvimiento integral del educando mediante el ejercicio y conforme a las leyes de la evolución natural del mismo para construir dentro de él una organización de conocimientos, hábitos, conductas y actitudes que puedan contribuir a la realización de las finalidades de su vida.

La adquisición de conocimientos del alumno en la escuela primaria se encuentra sistematizada por grados escolares, donde la educación cuenta con variaciones de un grado a otro, tomando en cuenta que el desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con exactitud el paso

de una etapa evolutiva a otra, así también, el de uno a otro grado escolar.

El niño que ingresa al cuarto grado escolar cuenta con aproximadamente 9 ó 10 años de edad y debe adquirir conocimientos de acuerdo a su grado de maduración.

La educación de cuarto grado escolar deberá contar con actividades que impliquen la reflexión y el pensamiento profundo en el alumno, así también deberá propiciar un aumento de intereses objetivos y presentar un campo adecuado de realización y un enfoque suficientemente atractivo, tratando de evitar manifestaciones agresivas y desequilibradas en la adolescencia.

La educación en cuarto grado conduce al alumno al inicio de una etapa de mayor desarrollo del criterio moral, tomando en cuenta el progreso cognoscitivo y su capacidad de interiorización; también las oportunidades de participación que se le presenten.

2. Esferas del desarrollo

El estudio del desarrollo humano como proceso evolutivo continuo, presenta tres aspectos o esferas para la organización de las características del individuo.

El conocimiento de esta organización es de gran ayuda para el educador, pues le permite adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones que se presenten en sus alumnos.

a. Aspecto socioafectivo

El niño es sociable por naturaleza, disfruta relacionándose con sus hermanos, padres y amigos, y lo expresa con alegría y juegos sin saber lo importante de ello; pero al llegar a la edad de nueve y diez años inicia a comprender lo importante que es el llegar a establecer una relación de amistad,

por lo tanto los grupos que forman llegan a ser más estables, llegándose a -
 tornar homogéneos en sexo y edad. Inicia la lealtad y cooperación, aunque -
 un poco limitada, para llegar después a su pleno significado.

El niño llega a establecer sus propias normas no aceptando tan fácilmente
 las de los adultos, emite juicios y propone soluciones; por lo tanto, ini-
 cia a ser más reflexivo.

Para fortalecer esta esfera es importante promover dinámicas de comuni-
 cación y darle la oportunidad de participar en juegos, con los cuales obten-
 ga integración social al grupo en que se desenvuelve y sienta satisfacción -
 de tener relaciones sociales, por medio de las cuales reafirme su autoestima
 para aprender a apreciar a los demás.

b. Aspecto psicomotriz

En este aspecto el alumno de cuarto grado tiene capacidades ya adquiri-
 das y otras que debe desarrollar para lograr las diferentes áreas de la per-
 sonalidad.

El niño tiene comprensión y manejo del espacio y del tiempo, una progre-
 siva consolidación de la orientación espacio - temporal, así mismo una mayor
 organización lateroespacial logrando conocer la izquierda y la derecha en --
 cuestión de dirección no solamente de su cuerpo.

Los juegos que elige son de mayor grado de destreza ya que así comprue-
 ba sus capacidades y por sus juegos tan activos los llega a representar en -
 sus dibujos con movimiento.

Para la reafirmación del aspecto psicomotriz el niño debe realizar acti-
 vidades tales como: ubicación de objetos, libertad de expresión, desarrollan-
 do capacidades motrices y artísticas, de expresión corporal, teatro, danza,-
 juegos organizados que consoliden su sentido de orientación y dirección, ---

ejercicios como: saltar, correr, caminar.

c. Aspecto cognoscitivo

Durante los años de la niñez intermedia el niño sigue desarrollándose físicamente y sus capacidades cognoscitivas cambian notablemente, se vuelven más complejas y mejor diferenciadas.

Al mismo tiempo, el ambiente social del niño aumenta enormemente: la escuela y sus contactos más frecuentes con iguales y con adultos que no son -- sus padres amplían sus horizontes intelectuales, lo cual le ofrece nuevos retos y problemas, ya que la realidad la ve en forma más objetiva; por lo tanto se interesa por el origen y la causa de los hechos, inicia a darse cuenta -- que el aspecto global de una cosa cambia según el punto de vista de los demás

En esta edad el pensamiento es más lógico, le interesa expresar sus --- ideas y opinar acerca de los sucesos.

En matemáticas, el alumno de cuarto grado tiene el concepto de conservación del número y entiende las operaciones fundamentales.

3. Objetivos de la educación

Con la educación primaria se busca lograr una formación integral del -- educando, lo cual le permitirá tener conciencia social y convertirse en agente de su propio desarrollo; para llegar a lograrlo es necesario organizar -- los contenidos de las ocho áreas del programa para que se trabajen equilibradamente y así lograr el desarrollo integral del alumno.

Los objetivos generales de la educación primaria son planteados acordes a las finalidades de la educación que imparte el Estado para que respondan a las necesidades del niño, pensando además que éste será el futuro ciudadano -- con que cuenta el país. También estos objetivos están elaborados en la medi

da de las posibilidades socio - económicas y a las condiciones políticas del país.

Los objetivos de la educación primaria son los siguientes:

- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.
- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
- Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
- Integrarse a la familia, la escuela y la sociedad.
- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura, respetando a la vez, - otras manifestaciones culturales.
- Adquirir y mantener la práctica y el gusto por la lectura.
- Combatir la ignorancia y todo tipo de injusticia, dogmatismo y prejuicio.
- Comprender que las posibilidades de aprendizaje y creación no están condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.
- Considerar igualmente valiosos el trabajo físico y el intelectual.
- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Conocer la situación actual de México como resultado de los procesos nacionales e internacionales que le han dado origen.
- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.
- Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional e internacional - basado en la igualdad de derechos de todos los seres humanos y de todas las naciones.

- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje.
- Aprender por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento.

Es importante que el docente tome en cuenta los objetivos anteriores para que logre una educación integral en el educando y se formen día a día mejores ciudadanos.

a. Objetivos de cuarto grado

Los objetivos generales a trabajar en cuarto grado van acordes a las necesidades, capacidades e intereses del alumno, lo cual lo ayudará para llegar a cursar los dos siguientes años de la escuela primaria.

En este grado escolar, se pretende que el alumno sea capaz de:

- Desarrollar la capacidad de expresión oral y escrita.
- Desarrollar su lenguaje en forma práctica.
- Comprensión de la lectura.
- Desarrollar actividades para resolver problemas de la vida diaria.
- Tener una formación científica que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo.
- Adquirir nuevos conocimientos y explicaciones de fenómenos naturales.
- Estudiar y comprender en forma sistemática y gradual la historia del país.
- Desarrollar facultades analíticas y críticas, promoviendo la capacidad de la aplicación teórica a la práctica.
- Desarrollar su capacidad expresiva a través de los distintos lenguajes artísticos.
- Comprender las causas y consecuencias del proceso salud - enfermedad

- Desarrollar su potencial motriz.

Para el logro de estos objetivos el trabajo docente debe organizarse en una forma en que los contenidos de las ocho áreas del aprendizaje se desarrollen en forma equilibrada.

b. Objetivos del área de matemáticas en cuarto grado

El área de matemáticas en cuarto grado es de suma importancia en la vida diaria del alumno, ya que no hay actividades en las que no se apliquen -- los conocimientos matemáticos por simples que éstos sean.

Las matemáticas actuales ya no se basan únicamente en la idea de memorización; la matemática es una creación de la mente humana, por lo tanto no debe reducirse a la simple transmisión del profesor de capítulos considerados importantes sino que ha de consistir en auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno, aspirando con esto que desarrolle estrategias mentales de tipo lógico para que las pueda aplicar en la vida diaria.

Para que el niño se interese por las matemáticas, es necesario que el maestro le presente situaciones en las que manipule, observe, analice y concluya por sí mismo y logre comprender el valor práctico de las matemáticas, mediante actividades planeadas en función de los objetivos generales.

El objetivo global de las matemáticas es propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y racional como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

Buscando alcanzar el objetivo propuesto se han incluido en el programa de cuarto grado los siguientes objetivos generales:

- Realizar prácticas de clasificación, inducción, correlación y sistematización, aplicadas al manejo de los conceptos y métodos de la geometría.

metría, la aritmética, la probabilidad y la estadística.

- Resolver problemas relacionados con su vida diaria, que impliquen -- adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales menores que 1'000,000; la adición o sustracciones de números racionales expresados en forma fraccionaria y decimal.
- Resolver problemas que impliquen el trazo de algunas figuras, la medición de segmentos de rectas, ángulos, superficies y volúmenes, el uso de algunas medidas de peso y capacidad, así como el trazo y análisis de figura a escala.
- Desarrollar la idea de probabilidad como iniciación al estudio sistemático de los fenómenos de azar.
- Interpretar situaciones mediante la elaboración y el análisis de diversas gráficas.

B. Sujetos de aprendizaje

La educación es un proceso mediante el cual el individuo desarrolla su capacidad física o intelectual, haciéndose apto para enfrentar positivamente un medio social determinado y para ingresar en él con la aportación de su -- personalidad formada.

Una vez institucionalizada, la educación adquiere sus propios objetivos como lo es buscar la formación integral del niño, que le permitirá tener conciencia social para convertirse en agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenezca.

El carácter de la educación institucionalizada es formativo más que informativo, con la finalidad de que el niño busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión; que se responsabilice y que critique, esto es, que participe en la vida social.

Este tipo de educación se encuentra dentro del proceso de enseñanza --- aprendizaje, donde actúan elementos integradores como lo son los alumnos y los contenidos programáticos.

1. Maestro

Es el encargado del desenvolvimiento integral de la educación mediante el ejercicio y conforme a las leyes de la evolución natural del mismo para construir dentro de él una organización de conocimientos, hábitos, conductas y actitudes que pueden contribuir a la realización de las finalidades de su vida.

Una de las tareas primordiales del maestro es llegar a conocer al niño al cual va a educar, quien presenta una serie de características y necesidades específicas acordes a su edad.

El maestro en su trabajo diario se enfrenta a un grupo de niños que difieren en sus capacidades intelectuales, por ello es importante que el maestro evite todo tipo de discriminación tanto en ese aspecto como también en los problemas y carencias de los alumnos y trabajar sin establecer comparaciones.

Es importante que el maestro conozca la madurez de los alumnos tanto en el aspecto psicomotriz, cognoscitivo y socioafectivo para que pueda llegar a alcanzar los objetivos propuestos por el programa y no llegar a exigirle más de lo que él pueda, así como evitar que el niño inicie con sentimiento de frustración.

2. El alumno de cuarto grado

El alumno de cuarto grado posee características propias de la edad en que se encuentra; así mismo, conocimientos que en el transcurso del año irá-

ampliando con ayuda del maestro, el cual adoptará estrategias apropiadas al grupo.

Las características fundamentales del alumno de este grado es que afirma su personalidad, siendo este aspecto sumamente importante ya que aquí es donde se da el proceso de búsqueda de sí mismo, experimentar todo lo que le interesa en un momento dado sin esperar a que se le indique.

En esta edad el niño inicia a participar en el grupo social al que pertenece, estableciendo relaciones amistosas más formales, por lo cual inicia a tener responsabilidades y compromisos que él solo sabrá resolver según su alcance.

Dentro del aula el alumno es participativo y quiere llamar la atención ya que realiza actividades con cierta complejidad que antes no podía realizar, cuenta con la comprensión del mundo en el cual vive, ya que su capacidad de abstracción se manifiesta a partir de esta etapa.

Cierto es que el alumno en esta edad es capaz de adquirir conocimientos complejos, pero es difícil el llegar a llenar huecos que le van dejando en años anteriores, los cuales hacen que el alumno sienta la necesidad de tener al maestro cerca de él, para poder realizar el trabajo que se va marcando en el programa.

3. Contenido programático

Las actividades y conductas del maestro indudablemente ejercen una influencia más profunda en el desarrollo del niño que los textos que usa; éstos últimos también desempeñan un papel importante. Por supuesto, es evidente que los textos contribuyen al desarrollo de destrezas escolares del niño.

Por lo tanto, la Secretaría de Educación Pública elabora una guía o programa que le permita al maestro planificar el trabajo diario, siendo difícil

mente o casi imposible que el maestro se salga del programa ya que las supervisiones las hacen en relación a éste. El programa de cuarto grado se compone de ocho áreas: español, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación física, educación artística, educación tecnológica y educación para la salud. Este programa es una guía de trabajo que nos permite a los maestros planificar, realizar y evaluar los resultados de nuestras actividades y las de nuestros alumnos.

El programa incluye el contenido programático de la educación y la intención de la misma. Es el contenido programático el medio para que se dé la enseñanza - aprendizaje en la escuela.

C. Didáctica de las operaciones aritméticas fundamentales

La matemática es una creación de la mente humana, y en la educación primaria es parte fundamental del programa de estudios, ya que construye a través de las vivencias y los números un mundo objetivado.

Mediante el aprendizaje de las matemáticas el alumno logra claridad y precisión de pensamiento lógico, desarrollándose así su capacidad de traducir las ideas numéricas en símbolos; por lo tanto su enseñanza no se debe reducir a la sola transmisión de conocimientos contenidos en unidades considerados importantes por parte del profesor; sino que ha de consistir en auténticos procesos de descubrimientos realizados por el alumno.

Para la enseñanza de conocimientos matemáticos, es necesario partir de lo simple a lo complejo; proceso que conduce a la formalización del razonamiento que permitirá en un futuro resolver problemas que planteen la realidad inmediata; para lograr esto se debe adquirir no sólo el dominio del mecanismo algorítmico sino también la abstracción de las mismas.

En cuarto grado de la escuela primaria son consideradas como operacio--

nes aritméticas fundamentales: la adición, sustracción, multiplicación y división.

De las cuatro operaciones fundamentales la de mayor interés para que la aprenda el alumno es la adición, ya que en base a éste el alumno adquirirá - las demás operaciones.

1. Adición

Con frecuencia y diariamente, los individuos realizan una serie de actividades tales como: agregar elementos a un conjunto, buscar el total de gas-tos, saber cuántas canicas tiene en total, contar los miembros de su familia etc., que sin saberlo, éstas actividades son cuestiones que se asocian a- la idea de reunir y de sumar para encontrar un total; dichas cuestiones pue- den ser representadas gráficamente dentro de las operaciones de adición.

En realidad la operación se inicia en el niño durante la enseñanza y el aprendizaje de los números; ya que para adquirir el conocimiento del número- dos, tendrá que agregar un elemento a otro que ya tenía; posteriormente, --- agregando más elementos la abstracción de los números aumentará. De esta --- forma el niño al agregar también suma sin darse cuenta que está realizando - la operación de la adición, ya que no lo hace en forma gráfica.

La operación de adición puede considerarse como la verdadera iniciación del cálculo en el niño, ya que es cuando realmente comienza a operarse con - números, es por esto que la enseñanza y aprendizaje de la adición debe ser - en forma gradual.

Primeramente se plantea una situación problemática y se resuelve en forma objetiva, se representa gráficamente y posteriormente en forma simbólica.

Comprendido el sentido de la operación y su mecanismo por medio de numerosos ejercicios, el profesor puede conducir al alumno a adquirir habili~~da~~--

des en la adición, para evitar la costumbre de contar con los dedos cuando no tiene los objetos concretos para hacerlo; esto se puede lograr formando todas las combinaciones posibles de dos números, hasta que el alumno logre dar una respuesta con más rapidez sin tener que acudir a los dedos o a algún material para contar.

Cuando el mecanismo de esta operación ha sido comprendido se pueden realizar ejercicios de contar en series ascendentes y descendentes.

Una vez que el alumno ha logrado entender el mecanismo algorítmico de la adición y que es capaz de realizar la operación en forma simbólica, puede efectuar adiciones con dos o más sumandos pudiendo éstos ser tan grandes como se desee.

Se colocan los dos sumandos en columna; en la primera de la derecha las unidades, en la segunda las decenas, en la tercera las centenas, etc. Para sumar se inicia por los números de la derecha, en ella sólo se pueden escribir unidades; así cuando resulte una decena o más se sumarán en la segunda columna correspondiente y así sucesivamente.

En la realización de operaciones de adición existen diversas formas de ordenar los sumandos cuando son varios sin afectar el resultado.

La propiedad asociativa de la adición consiste en agregar dos o más elementos en uno, sin alterar el resultado y la propiedad conmutativa permite poder cambiar el orden de los elementos, también sin alterar el resultado de la suma.

Tanto el proceso algorítmico de la suma como las propiedades deben trabajarse en forma gradual en los primeros años de la escuela primaria.

Cuando el alumno ingresa a primer grado lleva consigo conocimientos numéricos, los cuales con ayuda del maestro irán enriqueciéndose hasta lograr la abstracción del número y con esto la adquisición de la adición.

El maestro en primer grado debe lograr en el alumno precisar la noción de adición por medio de la resolución de problemas acordes al grado escolar, los cuales irán adquiriendo mayor dificultad en el segundo grado, ya que --- aquí es donde el alumno realiza problemas que impliquen adición de tres o -- más sumandos con tres dígitos.

En el tercer grado el alumno resuelve operaciones de adición con resultados menores de diez mil, además adquiere la noción de las propiedades conmutativa y asociativa de la operación de la adición. (Ver apéndice 1)

Cuando el niño ingresa al cuarto grado escolar cuenta con antecedentes de adición que le dan la capacidad para resolver operaciones de suma de hasta cuatro o más dígitos, además representa sumas en la recta numérica y en este grado es donde el educando debe llegar a comprender y practicar las propiedades conmutativa y asociativa que aprendió en los grados anteriores y -- ejercitarse en forma estimulante para que el niño adquiriera el dominio del mecanismo y se apropie del conocimiento de dichas propiedades.

El docente de este grado escolar debe preocuparse de estimular al educando con diversos ejercicios sin llegar a la monotonía y ésto lo logrará si trabaja con materiales de interés para el niño, como lo son: el ábaco, billetes, objetos, frutas, etc., a los cuales se les pueden dar algún valor al -- realizar las adiciones y se logra la fijación de la adición que es el principal objetivo de cuarto grado. (Ver apéndice 2)

2. Sustracción

Es importante que el docente favorezca en sus alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver operaciones; esto se logrará estimulando en todo momento el pensamiento reflexivo del niño.

Al haber adquirido el conocimiento y el procedimiento de la adición, no

resulta difícil que el niño entienda la operación de sustracción, ya que es definida como inversa de la adición porque se busca un conjunto que sumado con otro llamado sustraendo dé como resultado la suma de ellos llamado minuendo.

La sustracción puede ser presentada al niño en dos tipos de situaciones: una es saber cuántos objetos le quedaron después de perder cierta cantidad de ellos; la segunda es buscar, saber cuántos elementos le faltan para tener igual número que un conjunto determinado.

Para lograr en el niño la abstracción del algoritmo de la sustracción es necesario mostrar el procedimiento primero objetiva o gráficamente, para que comprenda que para encontrar la diferencia entre el número de elementos de un conjunto y el de otro lo puede hacer realizando una sustracción. Por eso es conveniente que el niño resuelva primeramente las sustracciones aplicando el método aditivo porque de esta forma los resuelve utilizando los conocimientos que tiene de adición. (Ver apéndice 3)

Una vez que ha quedado comprendida la sustracción como acción de quitar o completar, el mecanismo se hace colocando el sustraendo debajo del minuendo, cuidando de alinear verticalmente las unidades, decenas, centenas, etc.- Se traza una línea horizontal bajo el sustraendo y se comienza a restar por la derecha, estableciendo una relación a fin de definir cuántas unidades es menor cada cifra del sustraendo en comparación con el minuendo y anotando la diferencia como resultado. Ver figura 1 en la siguiente hoja.

FIGURA 1
PARTES DE LA SUSTRACCION

98	minuendo
- 43	sustraendo
<hr/>	
55	diferencia o resta

El programa de estudio marca para cuarto grado el manejo de órdenes superiores en los números que en los grados anteriores, en éste se manejan cantidades de diez mil hasta cien mil.

Para propiciar y apoyar la comprensión del mecanismo de la sustracción con cantidades de orden superior, es recomendable plantear al alumno ejercicios en los que analice y sintetice cantidades. Tan pronto como el niño sea capaz de ejecutar la operación sin recurrir a este proceso de apoyo, sino recurriendo a la abstracción de las reglas pueden abandonarse dichos ejercicios.

Es adecuado conducir a los alumnos a la comprensión de la resta mostrando como comprobar si el resultado de una sustracción ya realizada es correcta; para que con este conocimiento el niño se sienta seguro de la operación.

Para comprobar una sustracción se suma la diferencia con el sustraendo, debiendo obtenerse un número igual al minuendo. Primeramente que el niño realice la suma de la comprobación aparte de la sustracción; después de que logre comprender la comprobación puede hacer la suma junto a la sustracción y finalmente, cuando ya haya adquirido el dominio de la comprobación, puede hacer la suma sólo mentalmente.

El aprendizaje de los elementos de cada operación también está incluido dentro de los contenidos programáticos de cuarto grado; en el caso particular de la sustracción por medio de ejercicios y no por memorización.

Uno de los elementos de la sustracción es el sustraendo y es llamado así porque la palabra proviene del verbo sustraer que quiere decir quitar o restar, es por esto que al resolver una sustracción se dice que se resta; y es el nombre que se le da al conjunto menor en la operación de sustracción. El minuendo es el conjunto mayor en la sustracción; el resultado de la opera

ción es la **diferencia** o resta.

Al maestro le corresponde proporcionarle a sus alumnos múltiples ejercicios donde aplique la sustracción para que afirme dicha operación.

Los materiales que se deben utilizar para practicar la sustracción son objetos de manipulación usual para el alumno: corcholatas, palitos, canicas, cuadernos, colores y todos los elementos que pertenezcan a su entorno. Los objetos pueden tener uso convencional o no; es decir, que diez canicas pueden servir para hacer una representación de seis menos cuatro o de seis mil menos cuatro mil, siendo el primer modo un uso convencional y el segundo no convencional.

Posteriormente a la manipulación de objetos está la representación gráfica en la que se pueden incluir tarjetas y dibujos que evoquen a los objetos manipulados.

Ya que se han realizado las actividades de manipulación y representación gráfica al inicio del año para darnos cuenta de los conocimientos que trae consigo el niño, se pasa a la representación simbólica de la operación donde se utilizan los números y signos a las cantidades con que se operó en las primeras etapas o fases descritas. (Ver apéndice 4)

3. Multiplicación

Inicialmente el hombre aprendió a contar realizando apareamientos de uno a uno con sus pertenencias como relación de equivalencia. De hecho la correspondencia uno a uno es la más indicada para enseñar a los niños a contar.

Sin embargo el contar no es tan fácil como parece ser; algunos problemas que requieren el contar pueden ser difíciles porque son extremadamente grandes los números involucrados, o también pueden ser difíciles porque lo que se cuenta presenta dificultades de ser distinguido, como lo es: contar -

subconjuntos de conjuntos.

Cuando dos o más conjuntos iguales son contados, la adición puede efectuarse ventajosamente por medio de la operación llamada multiplicación, que es una forma simplificada más rápida y sencilla de calcular la suma cuando los sumandos que la forman son conjuntos iguales.

La multiplicación es el proceso por medio del cual una cantidad se toma tantas veces como indique otro número. El número considerado a tomar recibe el nombre de multiplicando llamándose multiplicador el número que indica las veces que debe considerarse al multiplicando; efectuada la multiplicación, al resultado se le da el nombre de producto. El signo - para representar la multiplicación es una equis, llamada signo "por".(7)

La importancia de enseñar a multiplicar no radica solamente en que el niño aprenda el procedimiento de la operación, tampoco que memorice las tablas de multiplicar, sino por el contrario, que logre comprender lo que es la multiplicación y cuándo se emplea.

Es en el segundo grado de la escuela primaria donde el niño se inicia en la multiplicación, pero como adición de sumandos iguales; por eso es conveniente que primero se le presenten ejercicios donde haga uso de sus conocimientos de adición, para que por sí mismo logre razonar en qué consiste multiplicar y adquiere la noción de multiplicación, que no es más que la simplificación de sumandos iguales.

El niño resolverá los problemas primero por medio de una adición, luego recordará que puede simplificar por medio de una multiplicación y aprenderá a distinguir cuándo puede hacer una multiplicación en vez de una suma.

Una vez comprendido lo que es la multiplicación y cuándo se emplea, se procede a conducir a los alumnos en la formación de habilidades en dicha operación para lo cual es evidente la necesidad de la comprensión de las tablas

(7) Bello Gómez, Angel. Matemáticas Primer Curso. México, D.F. 1967. 8a.- Edición. Ed. Herrero, p.91

de multiplicar y sobre todo su apropiación.

Las tablas de multiplicar son unas series numéricas con multiplicaciones sucesivas, que llevan el nombre del gran matemático griego Pitágoras; en ellas el producto de dos números se encuentra fácil y rápidamente; se pueden tener los productos de números no sólo de una cifra, sino también de números de dos o más cifras, ya que es posible que esta tabla de multiplicar sea tan extensa como se desee. Lo indispensable es que el aprendizaje de las tablas de multiplicar no sea puramente mecánico, sino por el contrario debe ser primordialmente consciente y comprendido para lograr la apropiación del conocimiento. (Ver apéndice 5)

Para efectuar una multiplicación primero hay que analizar cuántas cifras tiene el multiplicador y cuántas el multiplicando, bajo éste se escribe el multiplicador, alineando unidades, decenas, etc., se multiplican sucesivamente cada una de las cifras del multiplicando por cada una de las del multiplicador, principiando de derecha a izquierda y escribiendo en el lugar de orden solamente las unidades de cada producto parcial, debiendo agregar las cifras de las decenas a la siguiente obtención de multiplicar la cifra que corresponda al orden que se lleva; los productos parciales se acomodan de tal forma que correspondan las cifras de un mismo orden, para que sumando dichos productos parciales se obtenga un producto final.

Al resolver una operación de multiplicación con números terminados en ceros, se multiplican los factores como si no tuvieran ceros y al final de la realización, a la derecha del producto final se agregan tantos ceros como los que se omitieron. Cuando uno o más ceros se encuentran intermedios en el multiplicador, se multiplican obteniendo un producto parcial de ceros; sin embargo existe una forma abreviada de multiplicar esos ceros y es necesario explicársela a los alumnos. Los ceros intermedios no se mul-

tiplican, solamente se dejan los espacios y se procede a continuar con la -- multiplicación; para evitar confusión es recomendable que se dibuje una rayita en el espacio que se dejó por la omisión del cero. A esta propiedad de -- la multiplicación con el elemento neutro, que es el cero, se le llama propiedad multiplicativa.

En el caso de que una de las cifras en el multiplicador sea uno, el producto parcial será igual al multiplicador.

Desde el tercer grado escolar ya se incluyen la propiedad conmutativa y asociativa, adquiriendo nociones de dichas propiedades, pero es en cuarto -- grado donde el alumno las practica más.

Cualquiera que sea el orden en que se tomen los factores de una multi-- plicación, el producto es el mismo; esta propiedad de la multiplicación es -- llamada conmutativa de la multiplicación y generalmente se expresa diciendo: el orden de los factores no altera el producto.

Cuando se tienen varios factores en una multiplicación, siempre es posible agrupar dos o más de ellos y cambiarlos por su producto sin que el pro-- ducto total se altere; esta característica de la multiplicación es denominada propiedad asociativa, de la multiplicación en la cual la asociación de -- los factores no altera el valor del producto total. Para indicar que dos o más factores se asocian se encierran dentro de un paréntesis, indicando así-- que se debe efectuar el producto de los factores que estén dentro de él.

Una propiedad más de la multiplicación que se incluye en el cuarto grado escolar es la propiedad distributiva. Esta permite que una adición con -- dos o más sumandos se multiplique por un factor multiplicador y la operación se puede realizar de dos formas: efectuando previamente la suma o multipli-- cando el número por cada uno de los sumandos y realizando en seguida la suma de los productos parciales. Esta última forma obedece a la propiedad distribi

butiva de la multiplicación con respecto a la suma; el factor representado por la suma se encierra dentro del paréntesis.

Dos formas de comprobar la multiplicación son: cambiando el orden de los factores, debiendo dar el mismo producto si la operación está correcta -- según la propiedad conmutativa de la multiplicación; y dividiendo el producto por uno de los factores debiendo obtener por cociente el otro factor en caso de que la operación esté correcta (ver apéndice 6).

El trabajo docente respecto a la multiplicación deberá estar orientado, como ya se dijo anteriormente, a la apropiación de los conceptos y no a la memorización, por lo cual se recomienda aplicar para su ejercicio presentaciones nuevas y divertidas de las operaciones, no solamente en la forma tradicional, ya que el niño tendrá más interés en realizarlas y es más factible el aprendizaje. (Ver apéndice 7)

4. División

Toda cantidad puede por lo general descomponerse en varias partes; la acción de partir una cantidad ocasiona infinitas soluciones, representadas todas por un número infinito de partes que no han de ser necesariamente iguales entre sí. Puede ser que la partición se ajuste a determinadas exigencias, por ejemplo, que sean iguales las partes o que guarden cierta relación entre sí. La operación de descomponer una cantidad en partes iguales es la división.

Dividir es en sí encontrar el factor cociente que multiplicado por el divisor dé como producto el dividendo; la división no siempre es exacta, ya que en ocasiones hay un sobrante el cual se llama residuo.

La división se puede representar como se ilustra enseguida:

FIGURA 2
DIFERENTES FORMAS DE REPRESENTAR LA DIVISION

$a \div b$ $\frac{a}{b}$ $b \overline{)a}$

El docente debe tomar muy en cuenta que para que el niño pueda efectuar correctamente las tablas de multiplicar a fin de calcular con rapidez el cociente, que como se sabe, al ser multiplicado por el divisor debe dar como producto el dividendo cuando la división es exacta, o el dividendo menos el residuo cuando la operación es inexacta.

La división, al igual que las otras tres operaciones aritméticas fundamentales, se deben trabajar en una forma gradual para que se logre que el educando llegue a comprender, reflexionar y trabajar cada una de las operaciones fundamentales.

Para que el niño se inicie en la operación de la división es necesario presentarle una situación problemática de interés, de tal forma que sea fácilmente representable cuidando que al dividir cada cifra del dividendo sea múltiplo del divisor; es necesario que la operación se presente primero en forma gráfica para después hacerlo simbólicamente.

Cuando el niño comprenda el proceso anterior entenderá que la división es inversa a la multiplicación al practicar la resolución de problemas de división y no le será difícil ya que está trabajando con las tablas de multiplicar que ya ha aprendido. Las dificultades inician cuando el dividendo no es múltiplo del divisor y el resultado será inexacto, en el momento que se manejan dos, tres o más cifras en el dividendo y una sola cifra en el divisor.

FIGURA 3

PROCESO DE LA DIVISION EN UNA CIFRA EN EL DIVISOR

$$2 \overline{)84}$$

- Si una cifra tiene el divisor, una cifra se debe tomar del dividendo para realizar la primera división. Esa cifra es **8**; $8 - 1 = 4$; se escribe arriba del **8**; se regresa multiplicando $4 \times 2 = 8$; se resta mentalmente $8 - 8 = 0$ y se escribe **0** abajo del **8** del dividendo.
- Se baja el **4** hasta donde se escribió el **0**; se divide $4 - 2 = 2$ se escribe el **2** arriba del **4** y se regresa multiplicando el $2 \times 2 = 4$. El resultado de la multiplicación se resta al dividendo parcial que es **4**, $4 - 4 = 0$.
- En la división se obtuvo por cociente **42** y no hubo residuo.

Otra de las dificultades que se presentan en la división con un dígito es cuando la primera cifra del dividendo es menor que el divisor y en este caso no es posible dividirla, ya que el divisor no está contenido en esa cifra del dividendo; cuando esto ocurre se debe tomar la siguiente cifra del dividendo para iniciar o realizar la operación. Ver figura 4.

FIGURA 4
PROCESO DE LA DIVISION DONDE LA PRIMERA CIFRA DEL DIVIDENDO ES MAS PEQUEÑA QUE EL DIVISOR

$$4 \overline{)128}$$

- Si se trata de dividir 1 entre 4, no es posible, porque el 1 es menor que el cuatro, entonces se tomará la siguiente cifra del dividendo, que es 2, y se forma el 12.
- EL 12 se divide entre 4 y es igual a 3, el 3 se escribe arriba de la segunda cifra del 12, que es el 2, se regresa a multiplicar $3 \times 4 = 12$, el 12 obtenido se resta mentalmente al 12 del dividendo, $12 \text{ entre } 12 = 0$.
- El cero se coloca debajo del 2 y se baja el 8 al lado del 0; después se divide 8 entre cuatro igual a 2, el 2 se escribe en seguida del 3, se multiplica igual que al principio de la operación, $2 \times 4 = 8$ y el 8 como resultado de la multiplicación se resta mentalmente al 8 del dividendo parcial. $8 \text{ entre } 8 \text{ igual a } 0$.
- En la división se obtuvo por cociente 32 y no hubo residuo

Al efectuar una división es también posible que al bajar una cifra del dividendo no contenga al divisor, en estos casos se escribe cero en el cociente y se baja la siguiente cifra para continuar la operación. Ver fig.5

FIGURA 5
PROCESO DE LA DIVISION CUANDO EL DIVISOR NO CONTIENE EN ALGUNA
CIFRA

$$8 \overline{)1617}$$

- En esta división el 16 contiene exactamente al 8 del divisor dos veces, por lo tanto al bajar el 1, éste no contiene, en este caso, se escribe 0 en el cociente, en seguida del 2, se baja la siguiente cifra, que es 7, se continúa con la división.
- Por cociente se obtuvo 202 y de residuo resultó 1.

En el momento en que el niño logre comprender cada una de las dificultades que se le van presentando al realizar las divisiones logra comprender y adquirir el proceso real de la división entre un dígito el cual debe quedar bien reafirmado en el tercer grado de la escuela primaria para que el docente de cuarto año pueda después iniciar al alumno en la división con dos dígitos en el divisor, ya que ésta representa un grado mayor de dificultad para el alumno.

Cuando el divisor tiene dos cifras o más y se desea saber cuántas veces está contenido en las cifras tomadas del dividendo, no es fácil encontrar rápidamente la solución, se recurre a un procedimiento sencillo, si son dos cifras las que tiene el divisor se debe separar dos en el dividendo, empezando por la izquierda; una vez separadas las dos cifras, solamente se toma una sola del divisor siendo la de la izquierda y se piensa cuántas veces está con-

tenida en las primeras del dividendo, las veces que resulten se escriben como cociente arriba de la segunda cifra del dividendo. Se multiplica el cociente obtenido por el divisor y el producto se resta a las cifras del dividendo en forma mental escribiendo únicamente el resultado debajo de cada cifra. Si existen otras cifras en el dividendo se bajan para formar otros numerales y así continuar con la división.

Hay divisiones en donde las dos cifras del divisor no contienen en los dos que se separaron del dividendo, por lo que se debe tomar otra cifra y entonces se dividen tres cifras entre dos que tiene el divisor. Para efectuar la división se separa una cifra de la derecha del divisor y otra del dividendo y se compara cuántas veces las cifras del divisor cabe en las dos del dividendo.

Para comprobar si el resultado de la división es correcto es necesario que el docente enseñe al educando el proceso de verificación de la operación el cual consiste en multiplicar el cociente por el divisor y sumar el residuo si existe, lo cual debe dar como resultado el dividendo.

Es importante que el profesor de grupo se preocupe por encontrar diversos ejercicios motivantes para que el alumno practique el algoritmo de la división. (Ver apéndice 8)

D. Evaluación de las operaciones fundamentales

La evaluación es un acto que ocurre todos los días en el trabajo docente y es ejercida por el maestro; aún así, casi nunca se cuestionan los beneficios que ésta acarrea, las técnicas y procedimientos más adecuados y, en última instancia, la adecuación de tales procedimientos a las características del grupo y de cada alumno que evalúa.

Hay diferentes modalidades de evaluación; cada cual tiende a particula-

res o generales aspectos de lo que se ha aprendido; una observación o un diálogo con el alumno son fuentes ricas de información que nos dan pautas acerca del resultado del trabajo escolar.

Las evaluaciones no sólo sirven para asignar un valor numérico a los logros que haya obtenido el alumno, inclusive éste es el aspecto menos importante (aunque el más socorrido); sino que dan indicio de si se puede continuar trabajando en nuevos conocimientos o hay necesidad de retroalimentar los que se han evaluado y no se han alcanzado de manera satisfactoria.

En el área de matemáticas, que es la que nos ocupa, los atrasos que ocurren son acumulativos, es decir, que si no se han comprendido y asimilado las bases de un procedimiento, al plantear un problema que requiera utilizarlo, tendrá éxito en la resolución de aquel problema. Por ello es especialmente importante la fidelidad con que se lleve a cabo el proceso evaluativo. Parte de la evaluación consiste en planear la misma, puesto que se debe objetivar muy bien qué aspectos y alcances del conocimiento se pretenden cerciorar.

Algunas nociones matemáticas tienen en su origen desde antes que el niño ingrese a la escuela, sin embargo es en ella donde aprende los procedimientos y las reglas que la rigen. A partir de cuarto grado es cuando se interpretan planteamientos que requieren de una operación aritmética específica y es en este grado cuando se logra el dominio del mecanismo algorítmico y su comprensión, por lo tanto, es a estos elementos principalmente a los que se remite la evaluación.

Hay que tomar en cuenta que durante el proceso de aprehensión de las operaciones básicas se trabajan tres modalidades que se refieren a una misma situación problemática, pero atienden distintos materiales, de esta forma se va llevando al niño de la concreción a la abstracción: la manipulación de ob

jetos, la expresión gráfica y la simbólica. Por lo tanto, al proponer situaciones y actividades para evaluar al alumno, se deben considerar todos los aspectos sin olvidar que finalmente el logro pretendido es la abstracción -- del concepto y de la operación en cuestión.

La evaluación debe ser activa y cubrir los tres momentos indispensables diagnóstica, continua y final; además de otros momentos intermedios que el maestro considere.

Al aplicar un examen escrito hay que definir bien lo que se pretende -- evaluar y no causar que el alumno pase horas antes de la aplicación tratando de memorizar cantidades de información que pronto olvidará por no existir en la sola memorización; el verdadero aprendizaje. (Ver apéndice 9)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A. Conclusiones

La educación es un proceso de cambio conductual, mediante el cual los individuos desarrollan capacidades físicas e intelectuales; dichos cambios de conducta permiten enfrentar positivamente un medio social determinado y una integración en él; con la aportación de su personalidad formada, para que se lleve a cabo el proceso educativo es necesario que se dé el binomio enseñanza - aprendizaje.

La escuela propicia el aprendizaje de la persona es una forma sistemática, da a los alumnos la posibilidad de vivir el mayor número posible de experiencias significativas que lo conduzcan a cambios favorables en su conducta y sobre todo capacitarlo para el máximo aprovechamiento de experiencias vividas, no sólo en la escuela sino fuera de ella. Es el profesor de grupo el encargado de hacer cumplir el papel de la escuela; por lo tanto, la labor del maestro adquiere un carácter netamente educacional respecto a sus alumnos. Así también es su responsabilidad buscar solución a los varios problemas educativos que lleguen a presentar a sus alumnos, intentando así una superación en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Una de las áreas del programa que más dificultad ha presentado para los alumnos, es la matemática, ya que tiene gran importancia en la aplicación, en la vida diaria y son las operaciones aritméticas fundamentales aspecto primordial para esa adecuada aplicación.

Es necesario que la enseñanza de las operaciones aritméticas fundamenta

les se den gradualmente en los primeros años de la escuela primaria, basada en prácticos ejercicios que motiven el interés de los alumnos.

Cuando el niño ingresa al cuarto grado de la escuela primaria, ha aprendido ya el proceso de las operaciones aritméticas fundamentales y el maestro de este grado debe conducir al alumno a adquirir su dominio y la capacidad de resolver las operaciones con mayores dificultades, ya que son parte elemental para otros conocimientos matemáticos.

Un aspecto más, de gran importancia respecto a las operaciones aritméticas fundamentales es su evaluación ya que es indispensable que el maestro de grupo distinga claramente si los aprendizajes adquiridos por el alumno no son producto de simples mecanizaciones, son por el contrario, de la comprensión de los procesos operacionales matemáticos que le serán de gran utilidad para su aplicación en la vida en lo futuro.

B. Sugerencias

Los profesores en la actualidad deben realizar un esfuerzo constante con el fin de adaptar las actividades matemáticas a los conocimientos del alumno, para que éstos sean significativos y llegar a evitar que el alumno presente dificultades en la realización de las operaciones aritméticas fundamentales las cuales se deben trabajar de una forma gradual para lograr que el educando adquiera el dominio de éstas; por lo cual el presente trabajo ofrece a los profesores de cuarto grado de la escuela primaria una serie de sugerencias para que logre que el alumno adquiera la capacidad y el dominio en la resolución de las operaciones aritméticas fundamentales.

- Conocer intereses y necesidades tanto comunes como específicas del alumno.
- Planear la labor docente dirigiéndola a que los intereses existentes

se constituyan en motivos de aprendizaje.

- Poner al alumno en situaciones que lo lleven al descubrimiento de -- otras necesidades.
- Propiciar en el aula un ambiente de participación libre del alumno - por medio de actividades motivantes.
- Llevar a cabo una evaluación continua para darse cuenta de los avan- ces logrados por parte del alumno.
- Que la evaluación sea vista como una forma de retroalimentación y no para la asignación de una calificación.
- Evitar que los alumnos experimenten sentimientos de inferioridad y - de frustración.
- Realizar evaluaciones sin que el alumno se dé cuenta que se le está- evaluando para evitar que el alumno llegue a ponerse en tensión y -- obtener resultados verídicos.
- Motivar al educando para que llegue a comprender la importancia de - los conocimientos matemáticos en la vida diaria.
- Conducir al alumno a la adquisición de las operaciones fundamentales en una forma práctica y de razonamiento, no en forma mecánica.
- Que el docente seleccione actividades que proporcionen las experien- cias adecuadas y necesarias para el logro de los objetivos.
- Comprender que las operaciones aritméticas fundamentales se deben en- señar en una forma gradual y por separado.
- La enseñanza de las operaciones fundamentales se debe realizar prime- ro en forma objetiva, luego gráfica y finalmente simbólica.
- Ejercitar en forma práctica el algoritmo de las operaciones aritméti- cas fundamentales.
- Fomentar un ambiente de respeto y camaradería en el aula.

- No exigir al alumno más de lo que pueda dar.
- Tomar en cuenta los resultados obtenidos durante una evaluación, para la necesaria fijación de determinados conocimientos o para la continuación de nuevas enseñanzas.

GLOSARIO

Algoritmo:

Método y notación de cálculo propio de las operaciones aritméticas.

Aprendizaje:

Adquisición del conocimiento y dominio de una cosa.

Apropiación:

Estado de aprendizaje que implica la comprensión del conocimiento y la capacidad de remitirse a él sin dificultad.

Aritmética:

Ciencia que estudia las propiedades elementales de los números.

Cantidad:

Toda proporción capaz de aumento o disminución.

Capacidad:

Aptitud o suficiencia para realizar alguna acción.

Comprensión:

Conocimiento exacto de causa de una cosa.

Conjunto:

Reunión de elementos.

Cuantitativo:

Relativo a cantidades y las relaciones que entre éstas se establecen.

Desarrollo:

Aumento o mejoría de las características de un individuo que lo conduce a la maduración.

Dominio:

Manejo que tiene el sujeto del conocimiento.

Educación:

Dirigir en su desarrollo las facultades intelectuales o conductuales de una persona.

Etapas:

Fase parcial de desarrollo.

Gradual:

Que está dispuesto por grados o etapas.

Maduración:

Estado de desarrollo de la persona en algún aspecto de sus facultades.

Manipular:

Actividad de manejar objetos con las manos con un propósito pedagógico.

Memorizar:

Conservar una idea, no implicando su comprensión.

Motivación:

Acción que propicia la disposición de una persona a realizar una actividad de buen grado.

Numeral:

Símbolo que designa un número.

Número:

Idea de una cantidad determinada.

Operación:

Ejecución de cálculo de una relación numérica.

Proceso:

Evolución en fases de un fenómeno o acción.

Psicología:

Estudio que trata del alma, entendiéndose en ella el pensamiento.

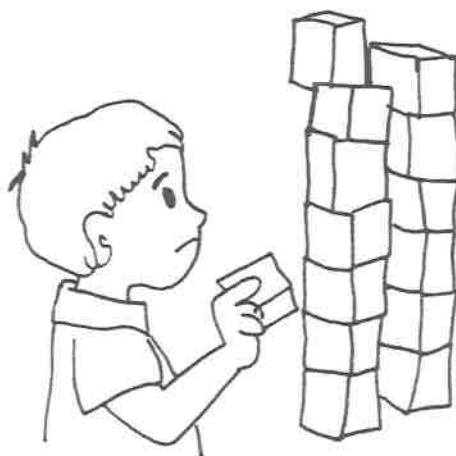
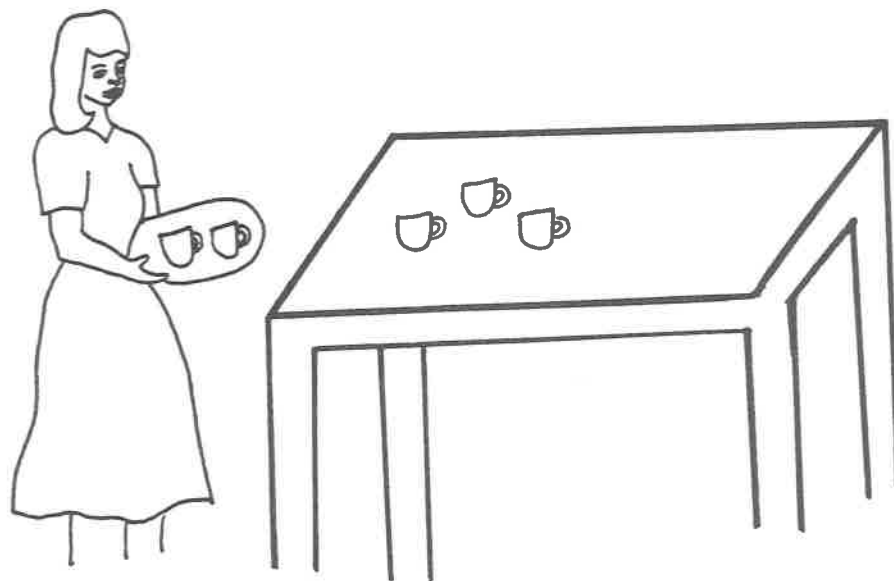
BIBLIOGRAFIA

- BALDOR, Dr. Aurelio. Aritmética. Ed. Publicaciones cultural. México, 1991.
- BAZALDUA, D.J. Manuel y otros. Matemáticas primer grado. Ed. Limusa. México-1977.
- BELLO GOMEZ, Angel. Matemáticas primer curso. Ed. Herrero, S.A., 8a. ed.
- CABALLERO, C. Arquímedes y otros. Cuadernos Alfa cuarto grado. Ed. Esfinge,-S.A. de C.V. Estado de México 1990.
- CUEVAS AGUILAR, Silvia. Didáctica de la aritmética y la geometría. Ed. S.E.P.
- Diccionario de las ciencias de la educación. Ed. Santillana; México D.F.1987.
- Diccionario enciclopédico de educación especial. Ed. Santillana; México 1988.
- Enciclopedia de Psicología General. Ed. Limusa. México D.F. 1989.
- GALVEZ MAYA, María Cristina y otras. Matemáticas para la escuela primaria.-
(Cuaderno de trabajo para cuarto grado). México 1988.
- GUTIERREZ SAENZ, Raúl. Introducción a la Didáctica. Ed. Esfinge S.A. de C.V
4a. ed; Estado de México 1990.
- LIVAS GONZALEZ, Irene. Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa. Ed. Trillas, México 1988.
- MORENO BAYARDO, María Guadalupe. Didáctica Fundamentación y Práctica. Ed. --
Progreso S.A. 2a. ed. México D.F.
- PETERSON, John A., Joseph Hashisaki. Teoría de la aritmética. Ed. Limusa
- REYES PARRA, Juvencio. Un maestro en el hogar, matemática explicada. Ed. ---
Mucar, 3a. ed.
- REZZANO, Cleotilde Guillén de. Didáctica Especial. Ed. Kapelusz. Buenos ---
Aires, 1979.
- SPENCER, Rosa A. P. de. Evaluación del material didáctico. Ed. Hermes.
- UPN, La matemática en la escuela III. (Antología). México, D.F., 1988.
- _____. La matemática en la escuela I. (Antología). México, D.F., 1988.

APENDICES

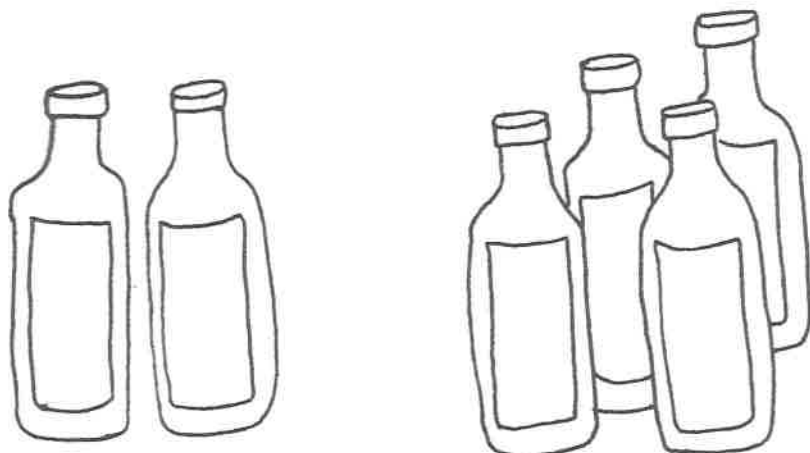
APENDICE 1

EJERCICIOS DE ADICION



Observará como se unen unos elementos con otros aumentando su número.

DESCRIPCION GRAFICA Y SIMBOLICA DE LA ADICION



$$\square + \square = \square$$



$$\square + \square = \square$$

Escribe dentro del cuadro el número que corresponda y suma el total de elementos.

COMBINACIONES DE ADICIONES CON DOS NUMEROS

--	--	--	--	--	--	--	--

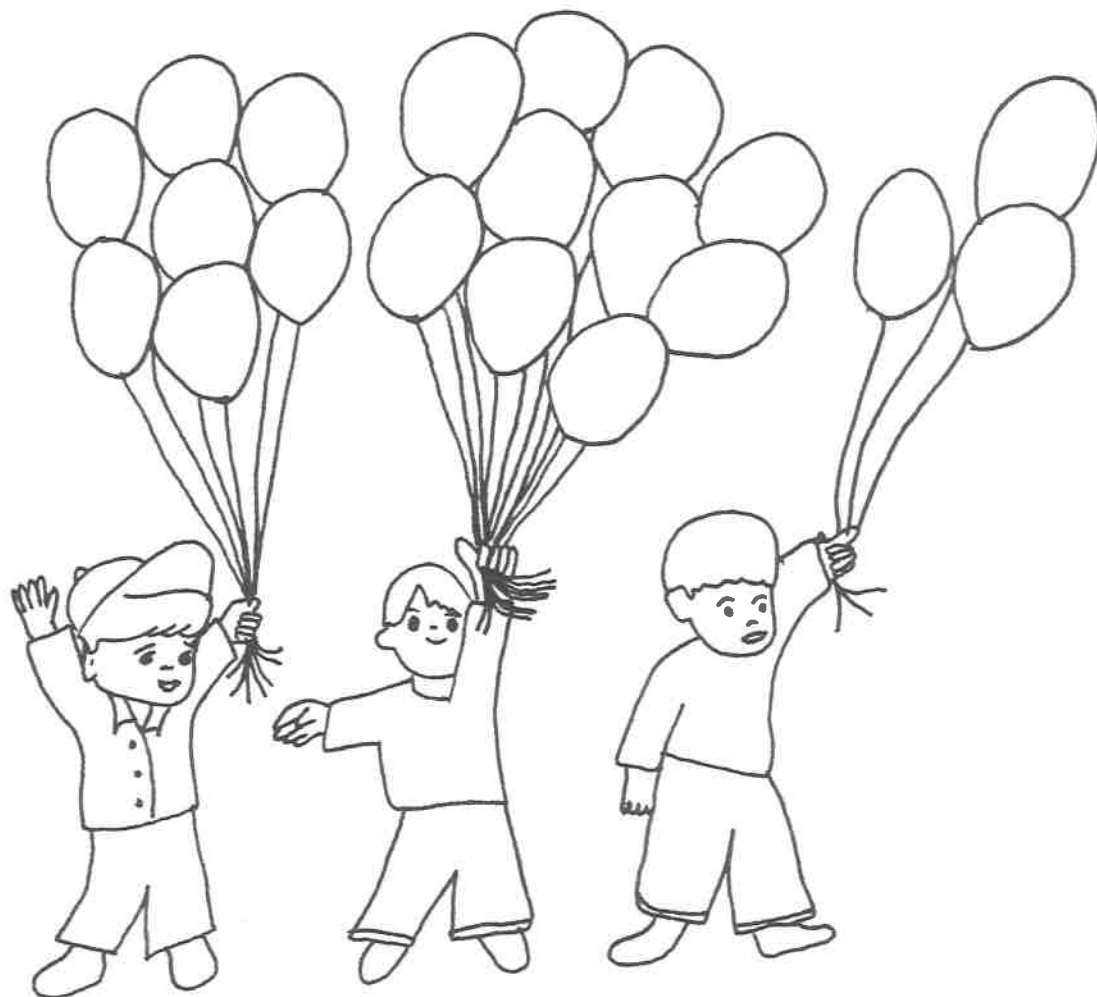
1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1
	1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2
		1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
			1+4	2+4	3+4	4+4	5+4
				1+5	2+5	3+5	4+5
					1+6	2+6	3+6
						1+7	2+7
							1+8

--	--	--	--	--	--	--	--	--

10+1	10+2	10+3	10+4	10+5	10+6	10+7	10+8	10+9
9+2	11+1	11+2	11+3	11+4	11+5	11+6	11+7	11+8
8+3	9+3	12+1	12+2	12+3	12+4	12+5	12+6	12+7
7+4	8+4	9+4	13+1	13+2	13+3	13+4	13+5	13+6
6+5	7+5	8+5	9+5	14+1	14+2	14+3	12+6	14+5
	6+6	7+6	8+6	9+6	15+1	15+2	15+3	15+4
	5+7	6+7	7+7	8+7	9+7	16+1	16+2	16+3
							17+1	17+2
								18+1

Realiza todas las adiciones columna por columna y en el cuadro de arriba escribe el resultado.

ADICION CON TRES SUMANDOS



$$\square + \square + \square = \square$$

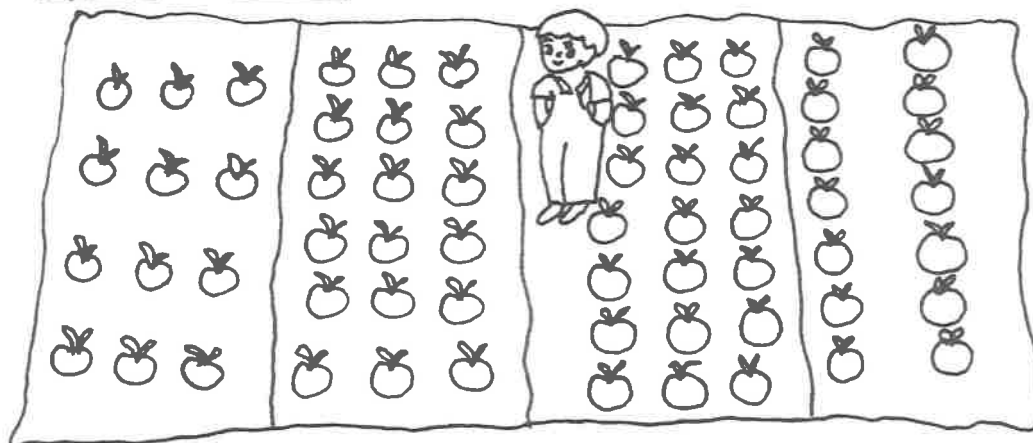
Cuenta los globos, escribe dentro de cada cuadrado el número que corres_
ponda y resuelve la operación.

PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA ADICION



$$\square + \square + \square + \square + \square = \square$$

$$\square = \square + \square + \square + \square + \square$$

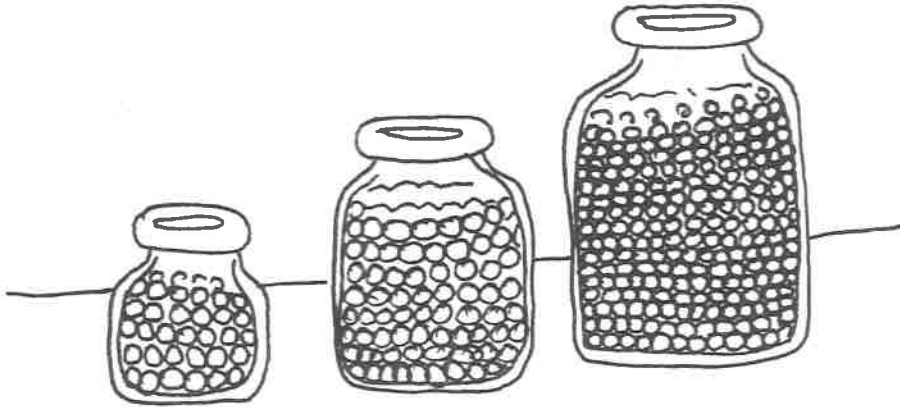


$$\square + \square + \square + \square = \square$$

$$\square = \square + \square + \square + \square$$

Escribe dentro de los cuadritos de la primera hilera el número que corresponda y resuelve la adición; cambia de lugar los sumandos y suma con la propiedad conmutativa de la adición.

PROPIEDAD ASOCIATIVA DE LA ADICION



$$\boxed{39} + \boxed{141} + \boxed{585} = \boxed{}$$

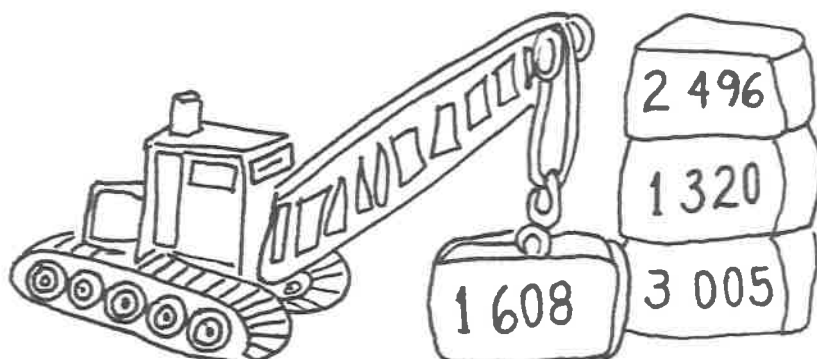
$$\left(\boxed{} + \boxed{} \right) + \boxed{} = \boxed{}$$



Resuelve la adición que se te presenta abajo del dibujo; agrupa sumandos y suma utilizando la propiedad asociativa de la adición.

APENDICE 2

PROPIEDAD ASOCIATIVA Y CONMUTATIVA DE LA ADICION EN 4o. GRADO



PROPIEDAD CONMUTATIVA DE LA ADICION

$$\boxed{1608} + \boxed{2496} + \boxed{1320} + \boxed{3005} = \boxed{}$$

$$\boxed{} = \boxed{1320} + \boxed{3005} + \boxed{1608} + \boxed{2496}$$

PROPIEDAD ASOCIATIVA DE LA ADICION

$$\left(\boxed{1320} + \boxed{3005} \right) = \boxed{} + \boxed{1608} + \boxed{2496} = \boxed{}$$

Suma los sumandos de la adición y escribe el resultado en el cuadro correspondiente.

Resuelve de nuevo la adición utilizando las propiedades conmutativa y asociativa de la adición.

EJERCICIOS ESTIMULANTES PARA EJERCITAR LA ADICION EN CUARTO GRADO



$$82000 + 4500$$



$$5938 + 6721$$



$$15005 + 9009$$



$$9165 + 9165$$

Une con una línea la suma del rectángulo de la derecha que corresponda con el número de la placa de cada carro.

EJERCICIOS DE ADICION

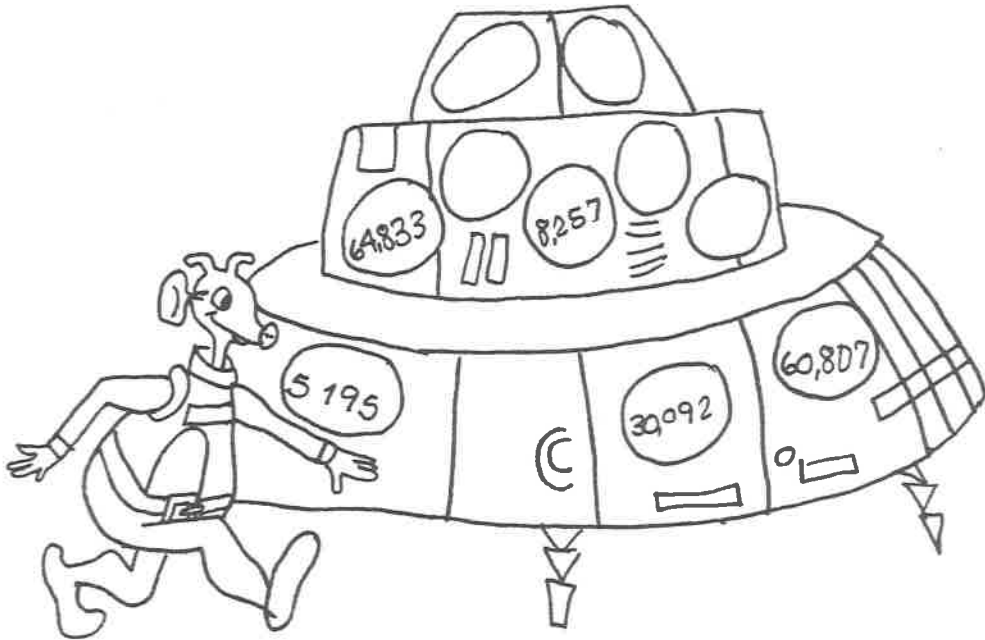
$$10. \quad 283 + 4236 + 1242 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$20. \quad 1000 + 7231 + 26 = \underline{\hspace{2cm}}$$

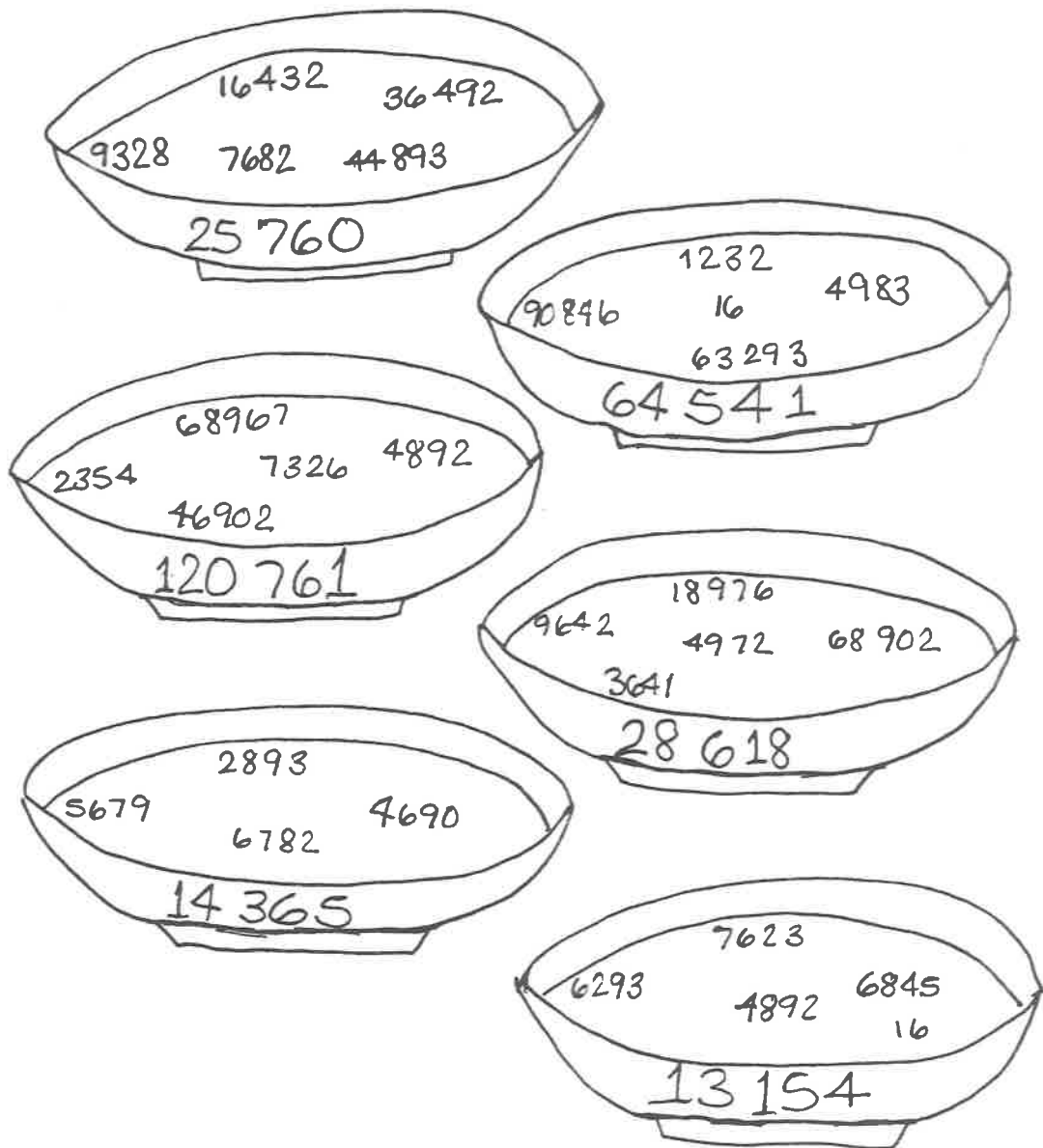
$$30. \quad 14232 + 2328 + 13532 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$40. \quad 20393 + 7893 + 6455 = \underline{\hspace{2cm}}$$

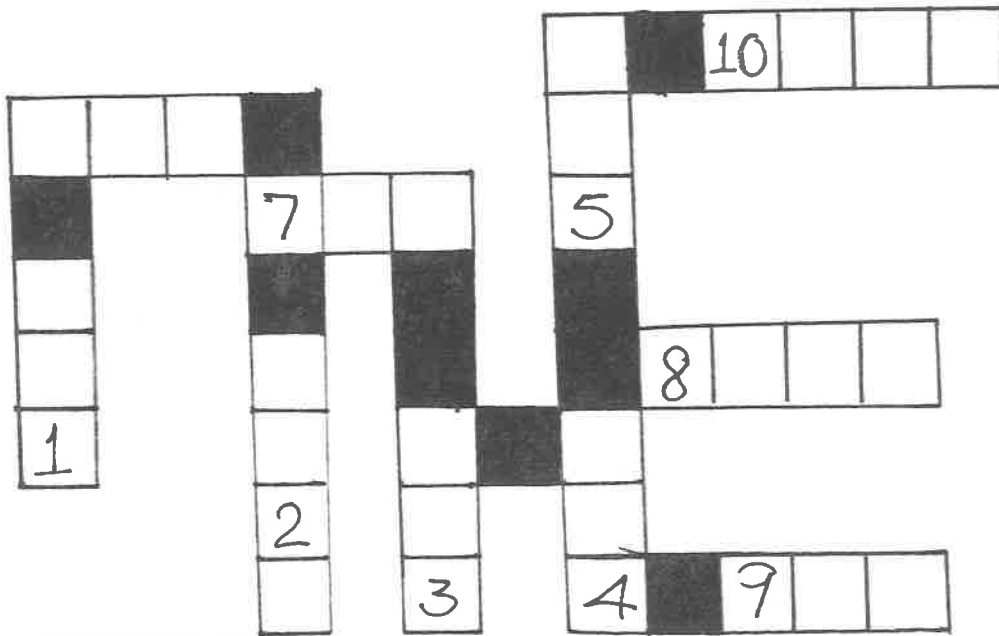
$$50. \quad 16389 + 12526 + 31892 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Resuelve las adiciones que se te presentan y localiza los resultados -- iguales en las ventanillas, luego márcalas con el número de orden que corresponde a la operación.



Une con líneas los números que sumados den el resultado que está en la base del plato.



HORIZONTALES

1. 372 + 86 + 127 = _____
2. 276 + 116 + 23 = _____
3. 456 + 223 + 209 = _____
4. 58 + 176 + 209 = _____
5. 114 + 89 + 176 = _____

VERTICALES

536	216	816	549	4876
+ 124	+ 176	+ 149	+ 273	+ 1249
<u> 79</u>	<u> 97</u>	<u> 73</u>	<u> 117</u>	<u> 3572</u>

Realiza las sumas y escribe el resultado en los cuadros de acuerdo al sentido horizontal o vertical.

APENDICE 3

SITUACIONES PROBLEMATICAS POR MEDIO DE UNA SUSTRACCION



Juan tiene 9 canicas Pierde 6 canicas Ahora sólo tiene 3 canicas

Mario tiene 8 canicas Pedro tiene 6 canicas Pedro necesita 2 canicas para tener igual número de canicas que Mario

Observará que la sustracción resuelve dos tipos de situaciones problemáticas.

SUSTRACCIONES CON BASE EN LA ADICION



ADICIONES

$$\begin{array}{r} + \quad 238 \\ \quad \boxed{491} \\ \hline 729 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \quad \boxed{} \\ \quad 519 \\ \hline 593 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \quad 977 \\ \quad \boxed{} \\ \hline 1000 \end{array}$$

SUSTRACCIONES

$$\begin{array}{r} - \quad 729 \\ \quad \boxed{} \\ \hline 491 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \quad \boxed{} \\ \quad \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \quad \boxed{} \\ \quad \boxed{} \\ \hline \boxed{} \end{array}$$

Encuentra el número perdido y sustituye la adición por una sustracción basándote en el ejemplo.

APENDICE 4

EJERCICIO DE ANALISIS Y SINTESIS DE SUSTRACCION

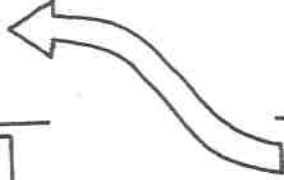
$$\begin{array}{r}
 19685 = 10\,000 + 9\,000 + 600 + 80 + 5 \\
 \underline{16405} \quad \underline{10\,000} + \underline{6000} + \underline{400} + \underline{0} + \underline{5} \\
 \hline
 \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square \quad \square
 \end{array}$$

$$19\,685 - 16\,405 = \square$$

$$\begin{array}{r}
 19685 \\
 \underline{-16405} \\
 \hline
 \square
 \end{array}$$


Resuelve la siguiente sustracción de derecha a izquierda en el análisis que se te presenta y escribe el resultado en los cuadros correspondientes.

COMPROBACION DE LA SUSTRACCION

$$\begin{array}{r}
 2875 \\
 - 534 \\
 \hline
 2341
 \end{array}$$


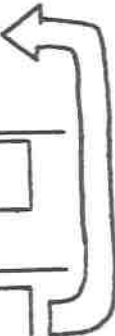
$$\begin{array}{r}
 + 534 \\
 2341 \\
 \hline
 2875
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3238 \\
 - 423 \\
 \hline


 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 + 423 \\
 \\
 \hline
 3238
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2875 \\
 - 534 \\
 \hline
 \\
 + 534 \\
 \hline

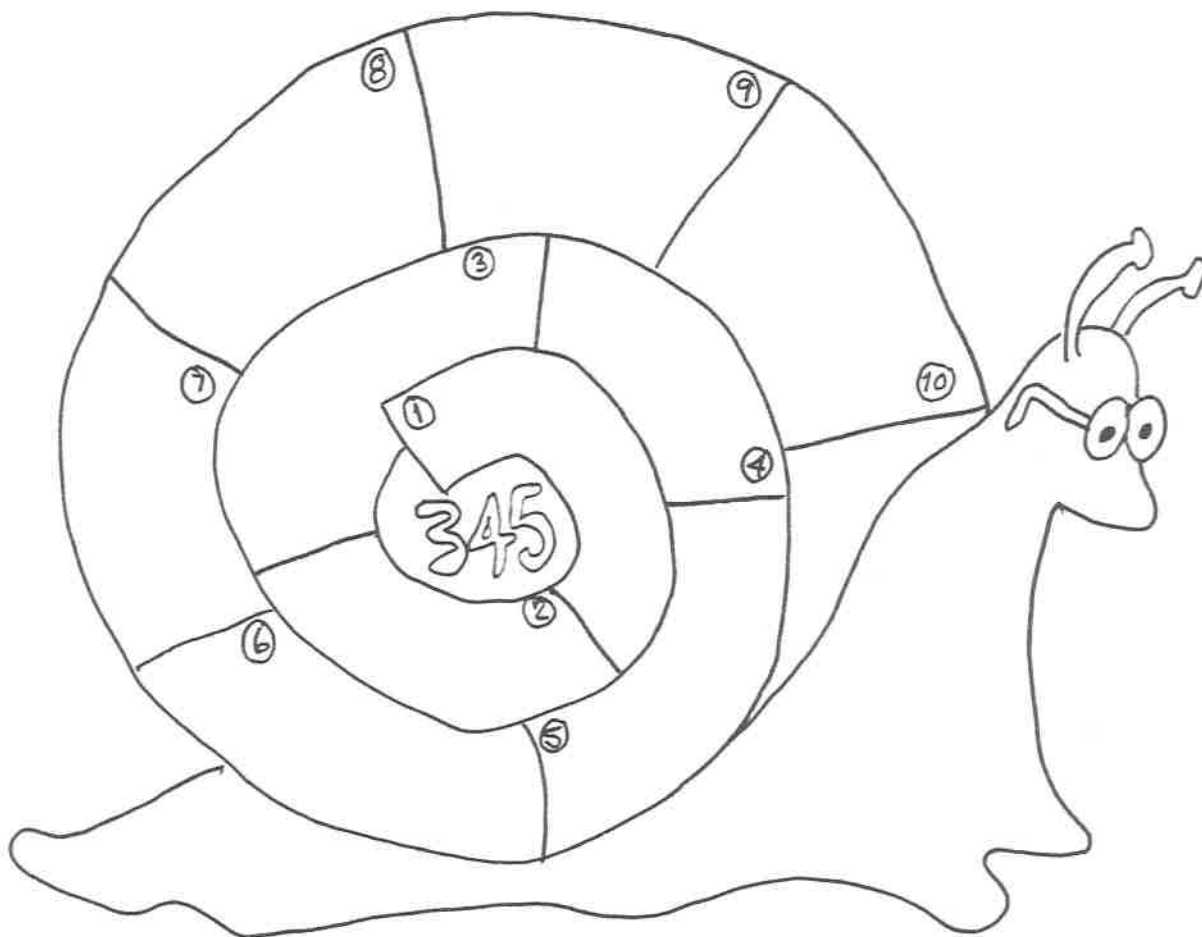
 \end{array}$$


$$\begin{array}{r}
 3238 \\
 - 423 \\
 \hline
 \\
 + 423 \\
 \hline

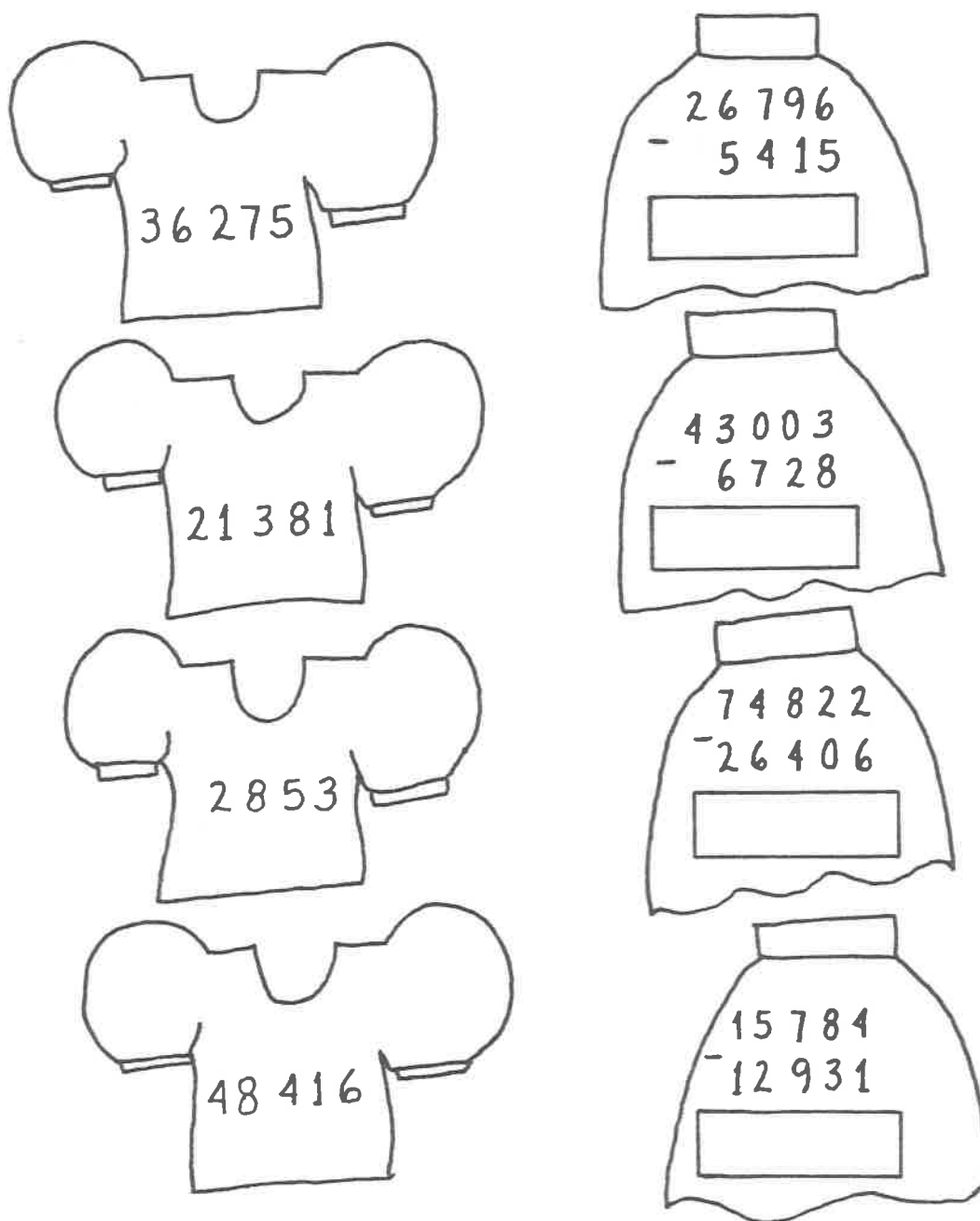
 \end{array}$$


Observa el ejemplo que se te presenta, realiza la sustracción y comprueba la operación.

EJERCICIOS PARA PRACTICAR LA SUSTRACCION EN CUARTO GRADO



Réstale 27 al 345 y el resultado escríbelo en el cuadro número 1; a ese resultado vuelve a restarle 7 y el resultado escríbelo en el siguiente cuadro, así sucesivamente hasta llegar al cuadro número 10.



Realiza la sustracción de cada falda y únala con una línea a la blusa - que tenga el resultado correspondiente.

SUSTRACCIONES HORIZONTALES Y VERTICALES

8649	746	123	1241	792	
1281	128	33	100	48	
3296	59	21	128	397	
573	342	8	76	142	
1801	101	16	329	86	

Resta en sentido vertical y horizontal, comenzando con el número de la esquina superior izquierda y escribe el resultado en el cuadro vacío que está al final. Cuando hayas terminado resta los resultados horizontales y verticales; el resultado deberá ser el mismo, escríbelo en el cuadro inferior - derecho.

EJERCICIOS PARA AFIRMAR EL PROCESO ALGORITMICO DE LA SUSTRACCION

$$\begin{array}{r} 31\boxed{} \\ - 1\boxed{}5 \\ \hline \boxed{}23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{}\boxed{}7 \\ - 15\boxed{} \\ \hline 777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\boxed{}1 \\ - \boxed{}0\boxed{} \\ \hline 132 \end{array}$$

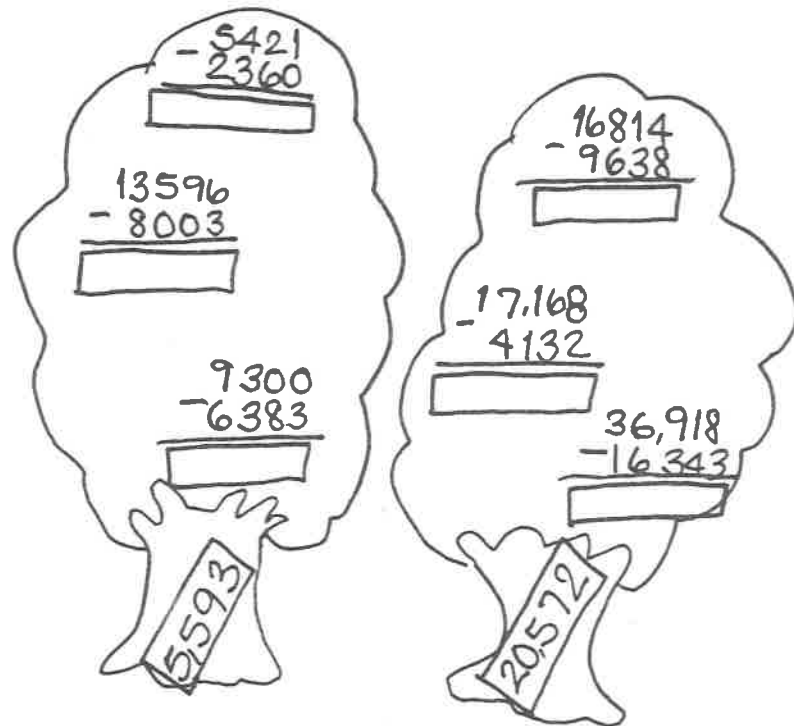
$$\begin{array}{r} \boxed{}\boxed{}\boxed{} \\ - \boxed{}99 \\ \hline 9\boxed{}\boxed{} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\boxed{}\boxed{} \\ - \boxed{}15 \\ \hline 138 \end{array}$$

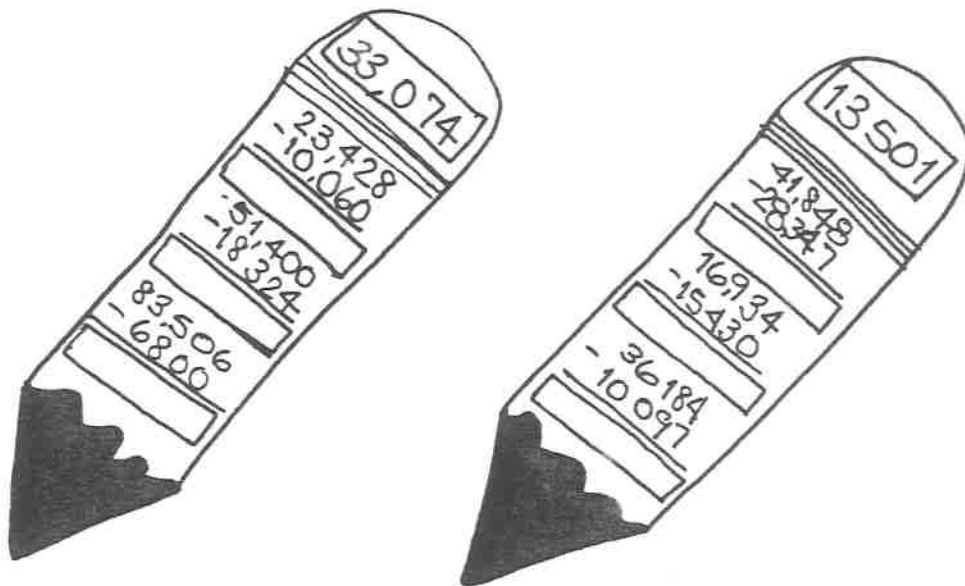
Encuentra los números que faltan en las sustracciones que se te presentan.



Efectúa las sustracciones que hay en cada flor y con una línea únelas a la abeja que tenga el resultado correcto.



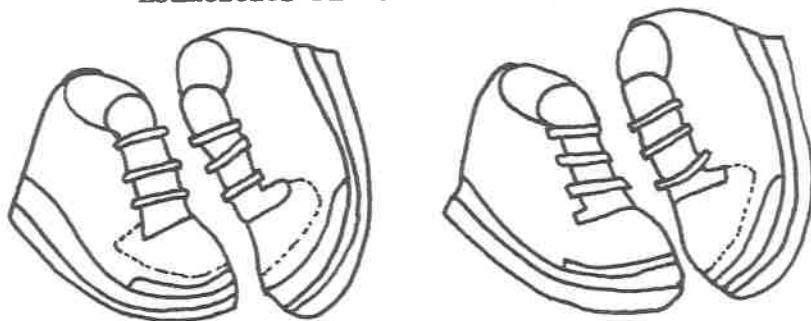
realiza las sustracciones de cada árbol y encierra la que tenga el resultado igual al número que está en el tronco.



Efectúa las sustracciones de los lápices y encierra la que tenga el resultado igual al número del borrador.

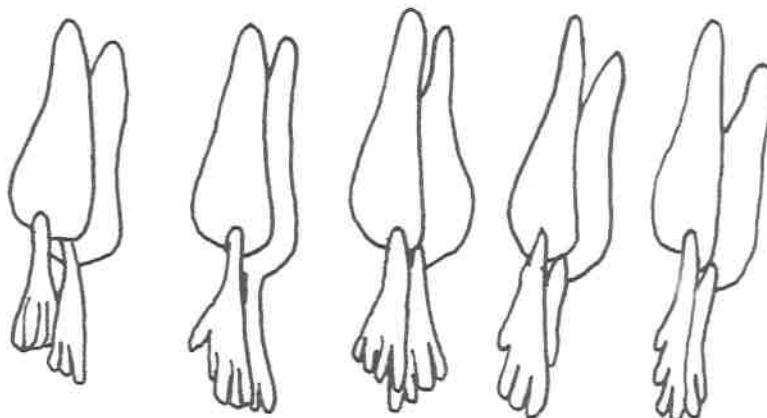
APENDICE 5

EJERCICIOS DE MULTIPLICACION CON BASE EN ADICION



$$\square + \square = \square$$

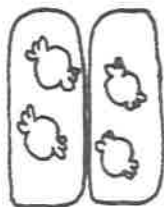
$$\square \times \square = \square$$



$$\square + \square + \square + \square + \square = \square$$

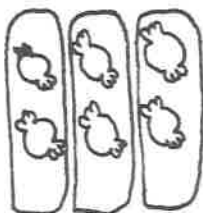
$$\square \times \square = \square$$

Observa los dibujos, cuenta los conjuntos y escribe en los cuadros vacíos el número que corresponda.



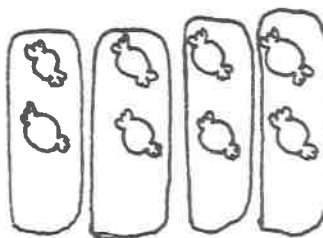
$$\square + \square = \square$$

$$\square \times \square = \square$$



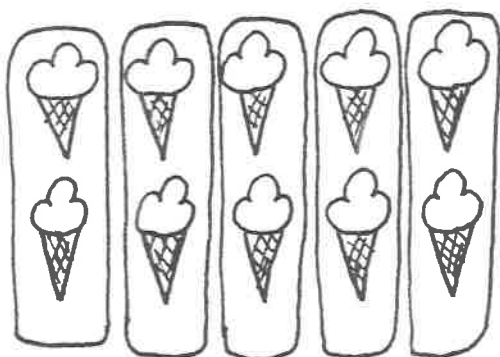
$$\square + \square + \square = \square$$

$$\square \times \square = \square$$



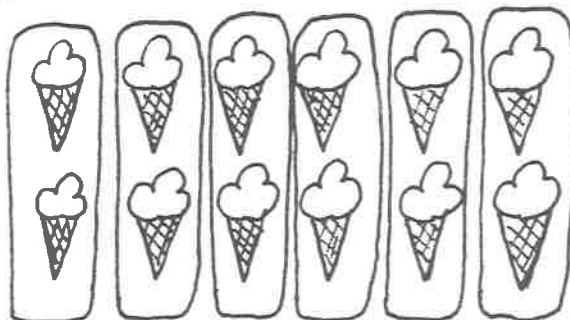
$$\square + \square + \square + \square = \square$$

$$\square \times \square = \square$$



$$\square + \square + \square + \square + \square = \square$$

$$\square \times \square = \square$$

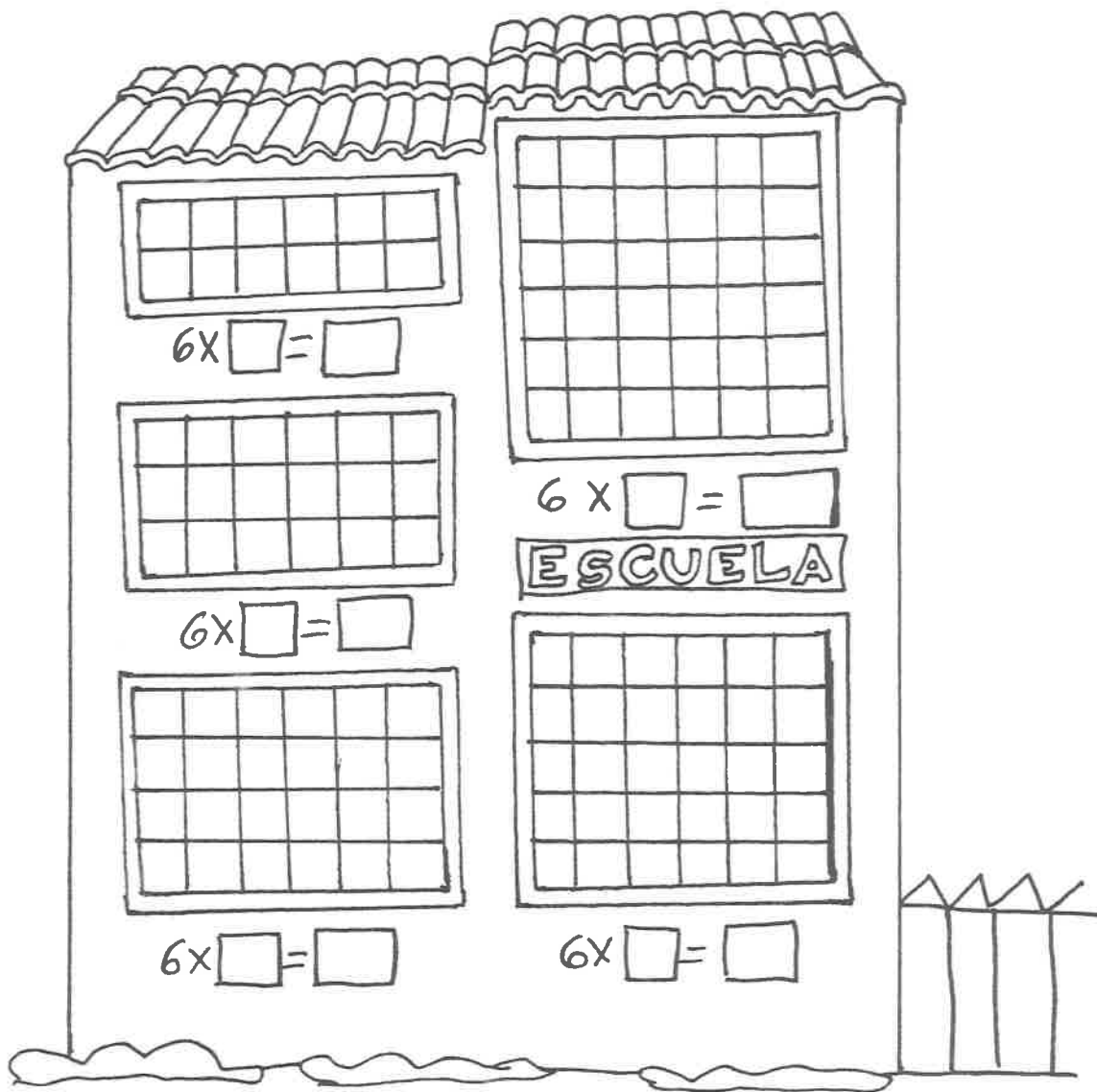


$$\square + \square + \square + \square + \square + \square = \square$$

$$\square \times \square = \square$$

Observa los dibujos, cuenta los objetos y escribe en los cuadros vacíos los números que correspondan.

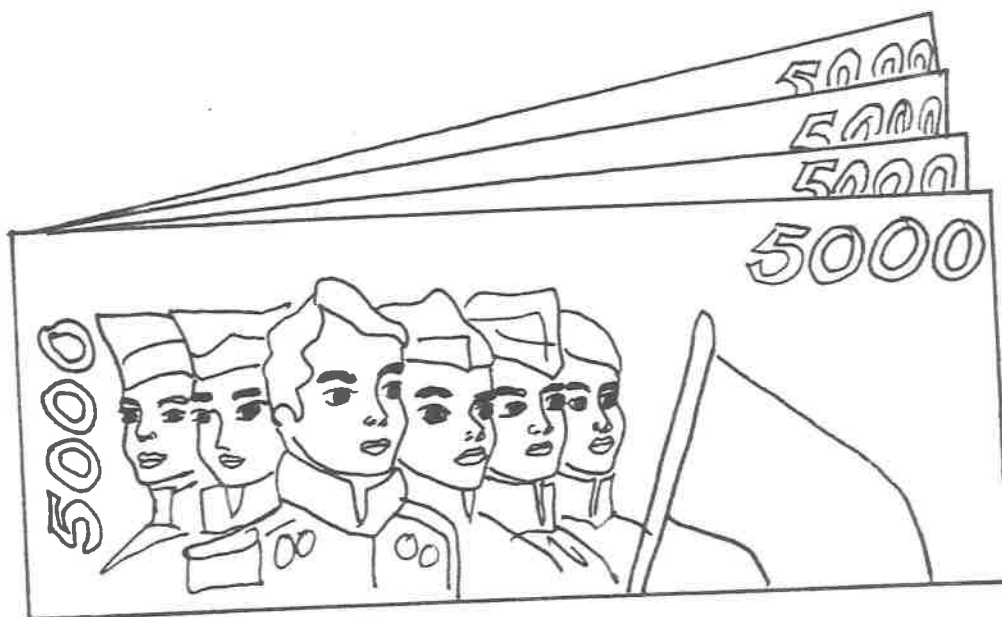
TABALAS DE MULTIPLICACION



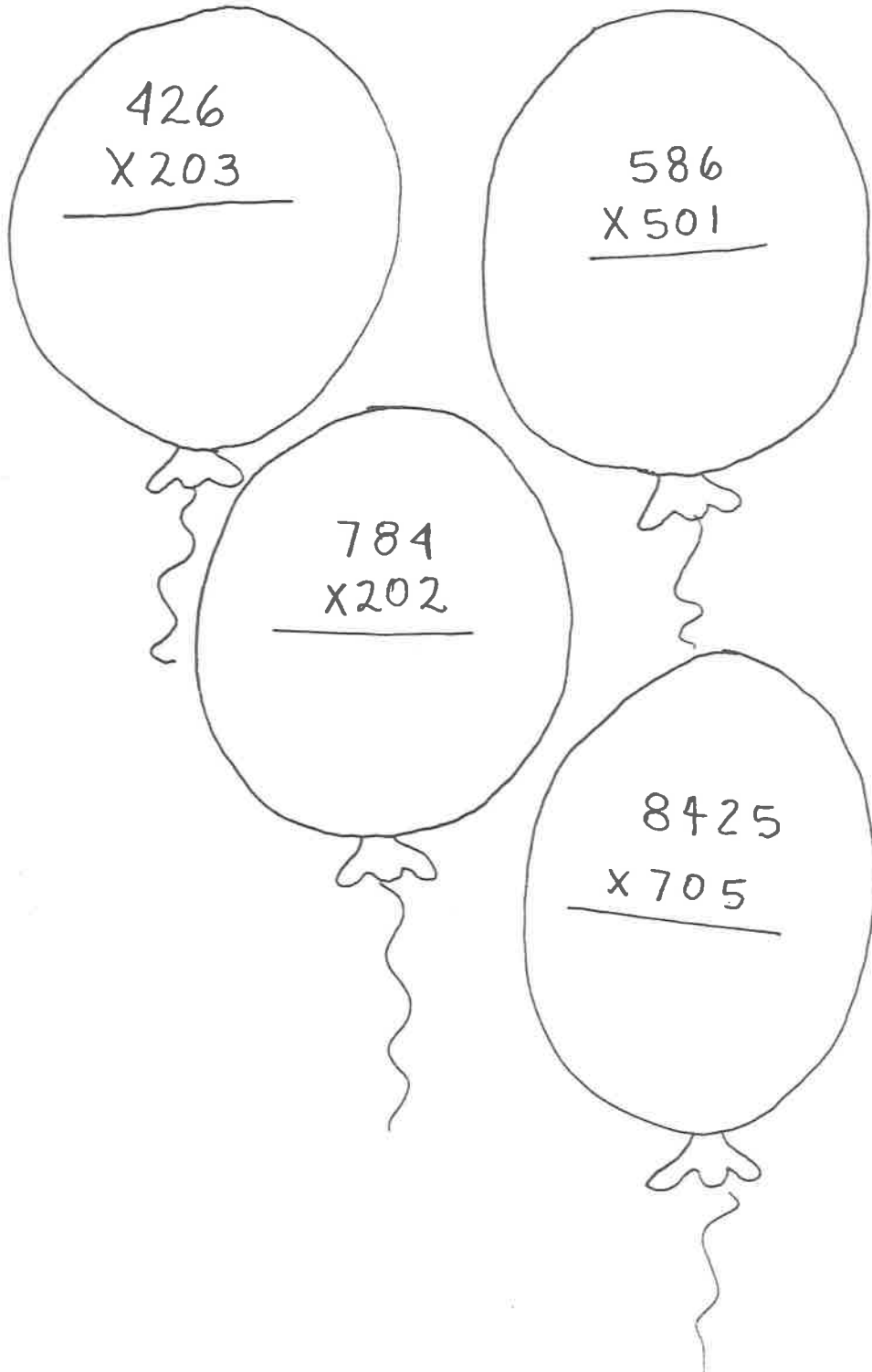
Cuenta los cuadritos de cada ventana y escribe en los cuadros vacíos de la operación los números que faltan.

APENDICE 6
PROPIEDAD DE LA MULTIPLICACION

$$\begin{array}{r} 5000 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$



Resuelve la operación con el cero como elemento neutro.



Efectúa las operaciones de los globos.



$$\begin{array}{r} 425 \\ \times 100 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 425 \\ \times 1000 \\ \hline \end{array}$$

Resuelve las operaciones.





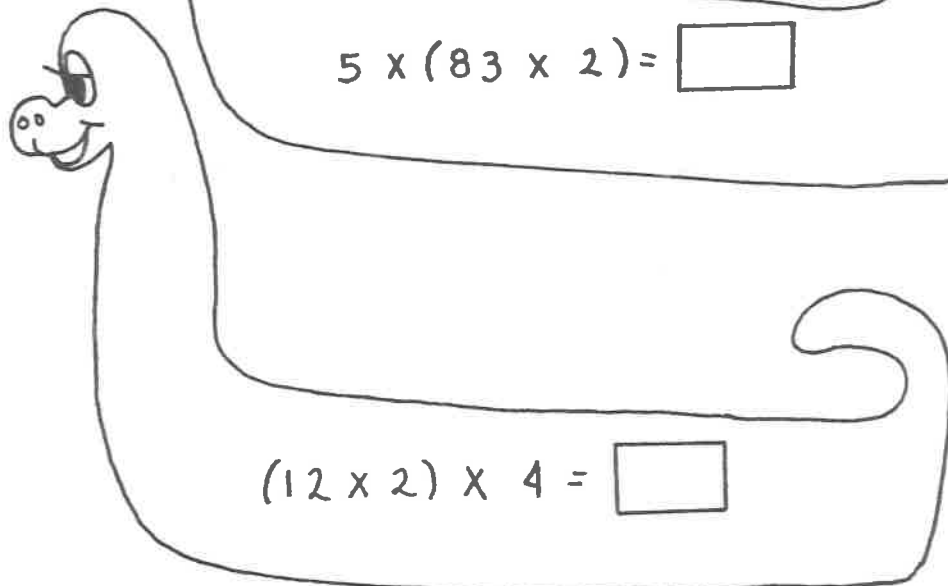
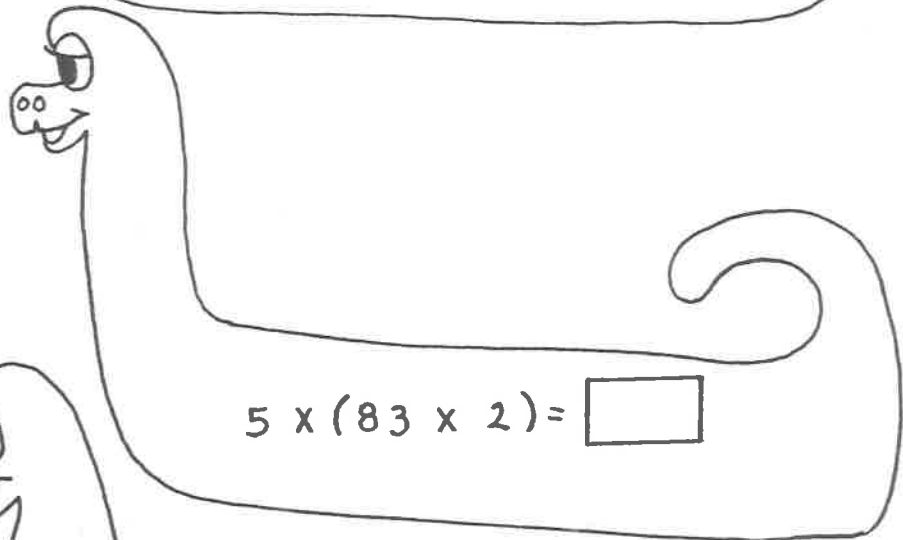
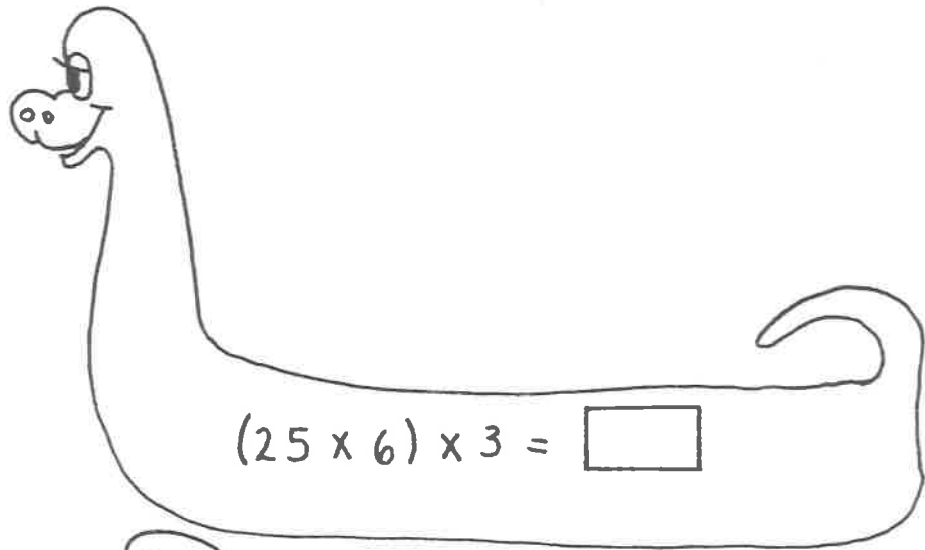








Multiplica los números de las ruedas de las bicicletas con la propiedad conmutativa.



Resuelve las operaciones de multiplicar con la propiedad asociativa.

$$(7 + 4) \times 6 =$$

$$11 \times 6 =$$

$$(7 + 4) \times 6 =$$

$$(7 \times 6) + (4 \times 6) =$$

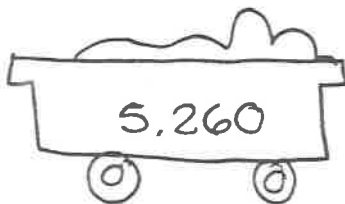
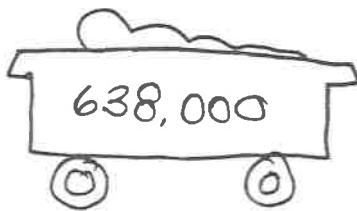
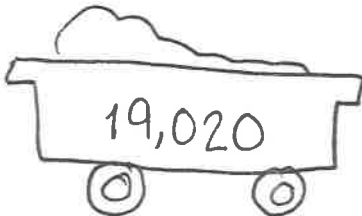
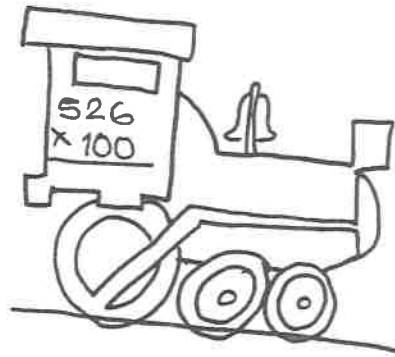
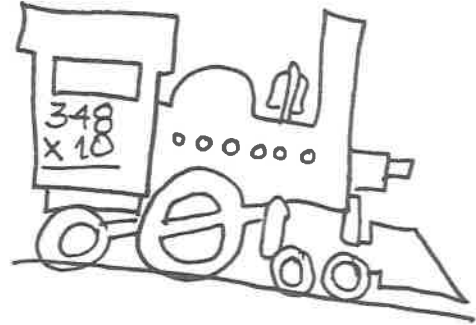
Resuelve las operaciones con la propiedad distributiva.

APENDICE 7

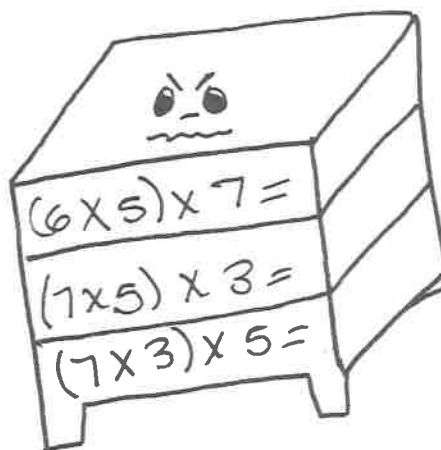
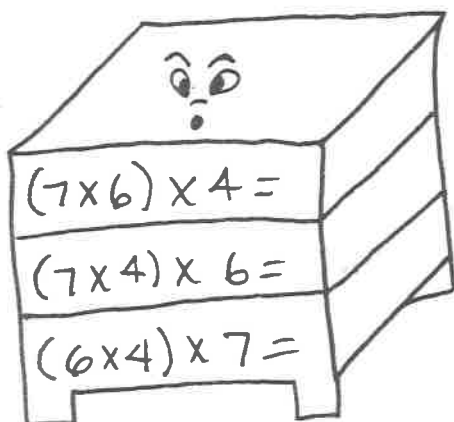
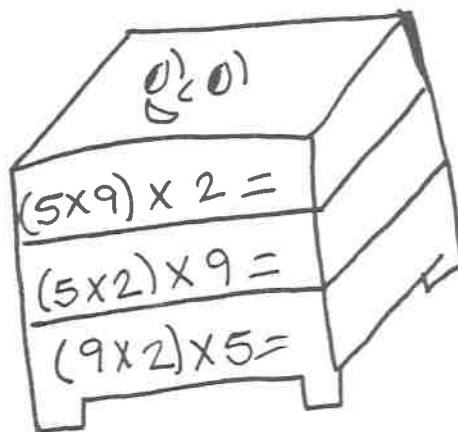
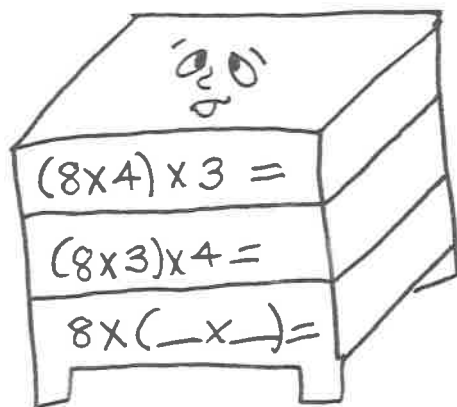
EJERCICIOS PARA EJERCITAR LA MULTIPLICACION EN CUARTO GRADO



Multiplica los factores de las ventanas y escribe el producto en las -
puertas.

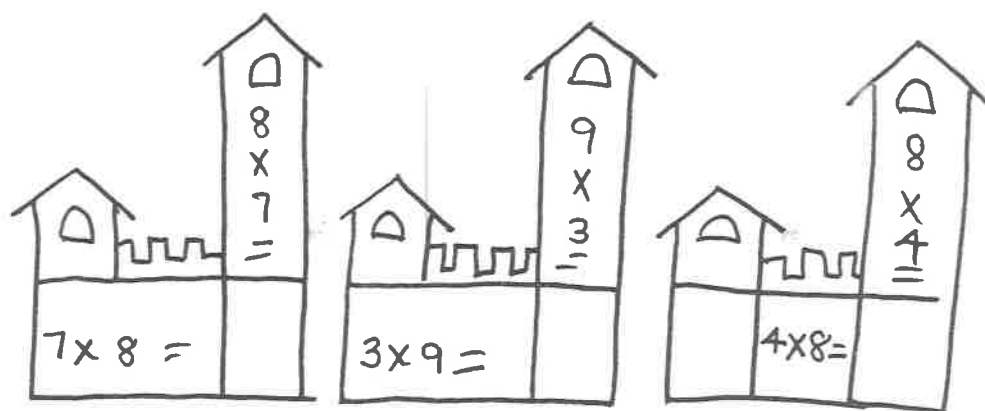
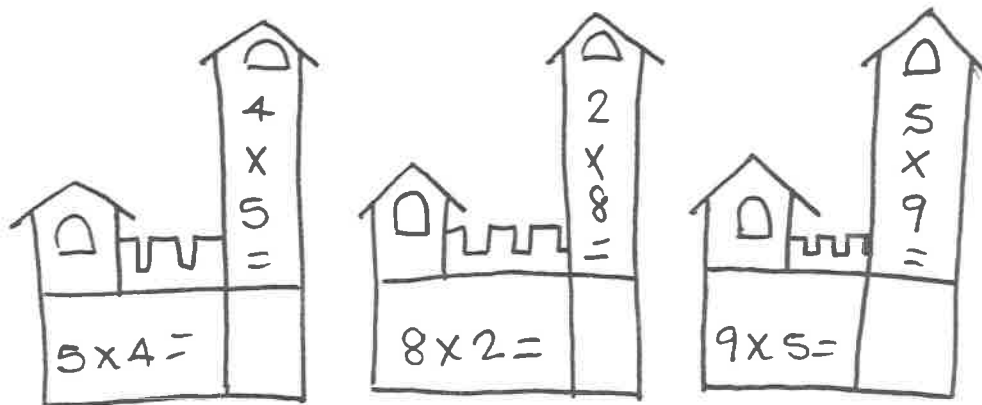


Une con una línea cada vagón con la máquina que tiene el resultado —
correcto.



Realiza las siguientes multiplicaciones aplicando la propiedad asociativ

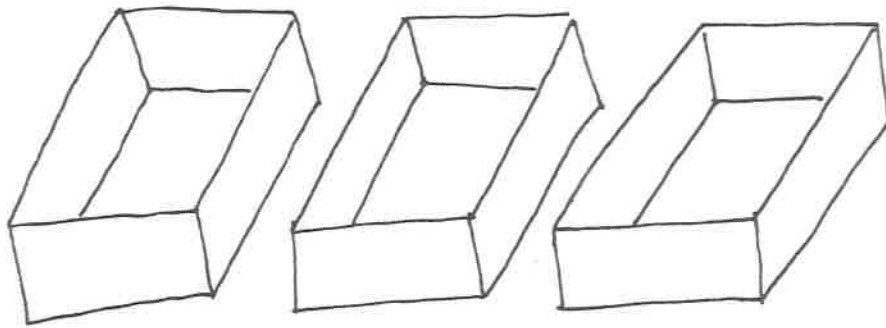
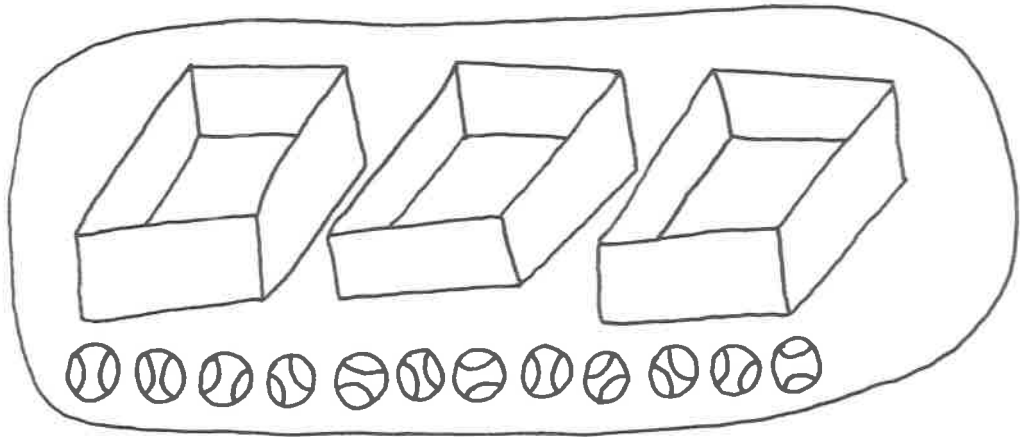
va.



Ejercita la propiedad conmutativa realizando las siguientes actividades.

APENDICE 8

REPRESENTACIONES GRAFICAS Y SIMBOLICAS DE LA DIVISION



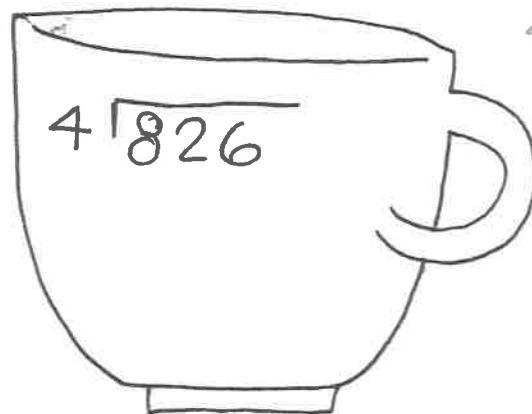
$$3 \overline{) 12}$$

$$\square \div \square = \square$$

dividendo divisor cociente

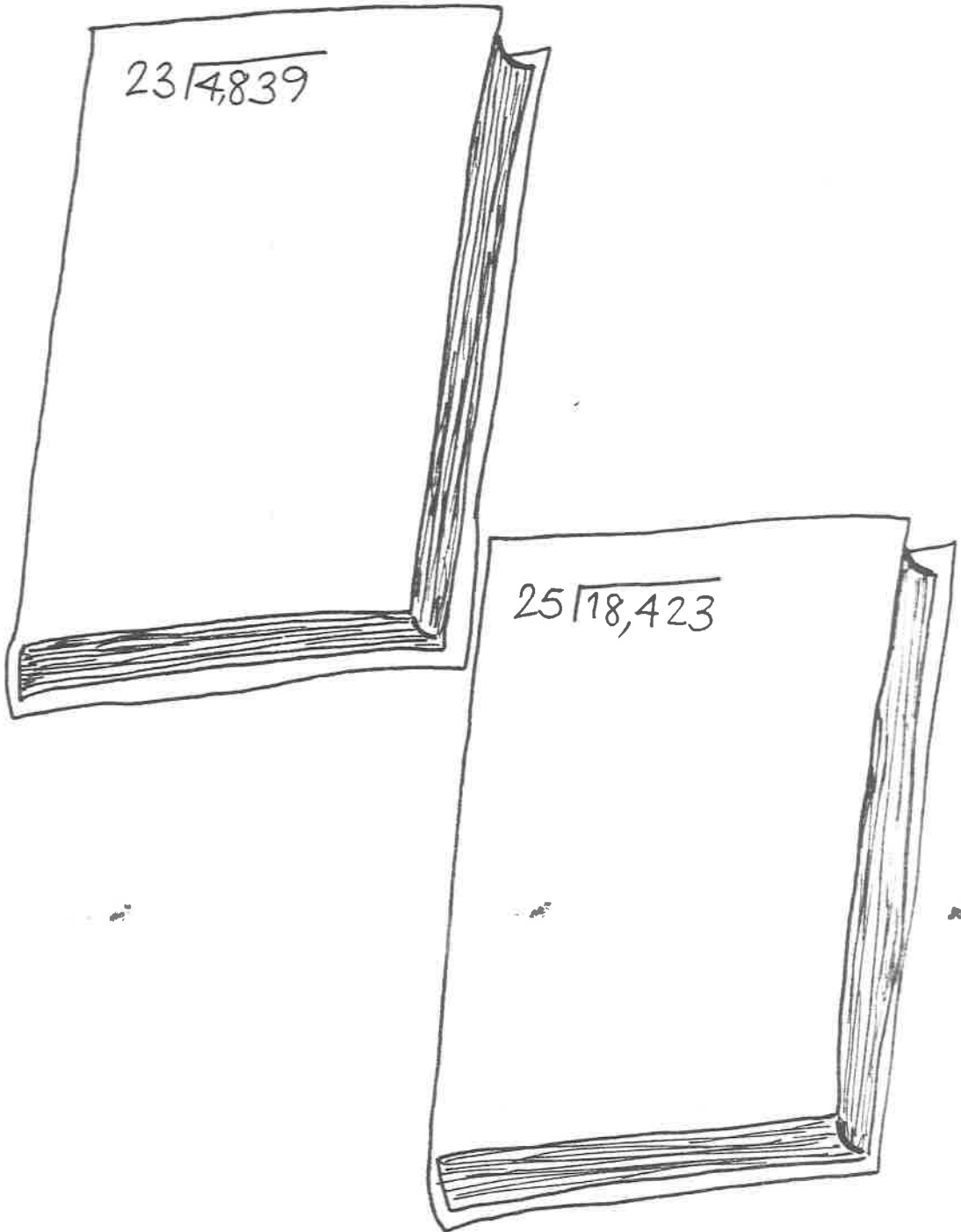
Cuenta las pelotas y las cajas encerradas, dibuja por partes iguales -- las pelotas en las cajas, representa la repartición en una división y resuélvela.

DIVISIONES CON UNA CIFRA



Resuelve las siguientes divisiones.

DIVISIONES CON DOS CIFRAS



Resuelve las operaciones de dividir.

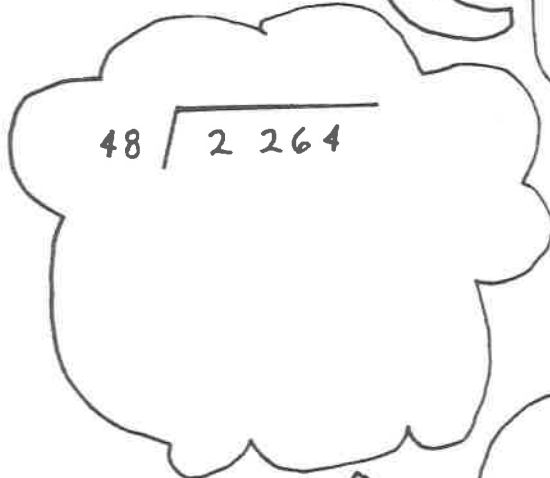
COMPROBACION DE LA DIVISION

$$29 \overline{) 12328}$$



$$\times 29$$

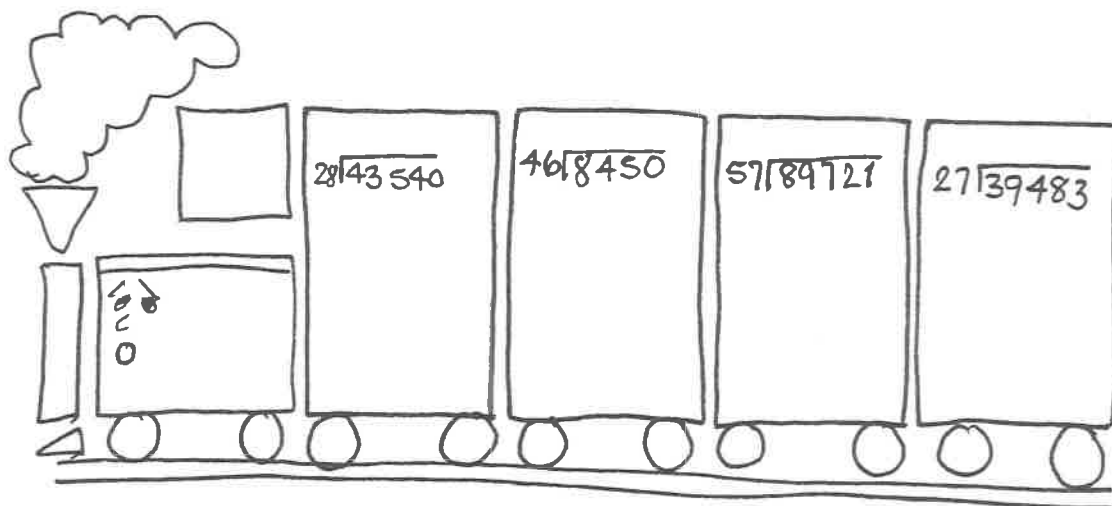
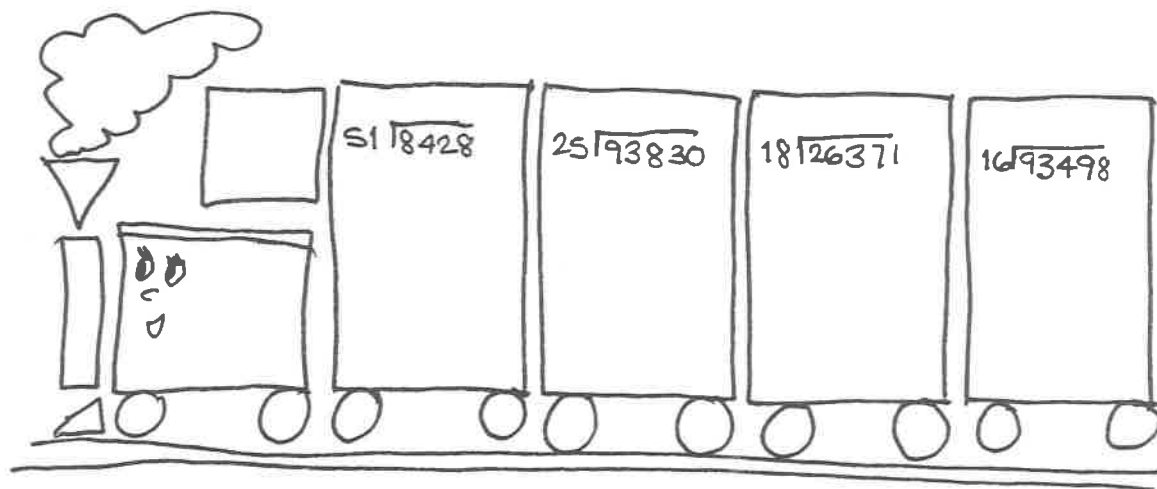
$$48 \overline{) 2264}$$



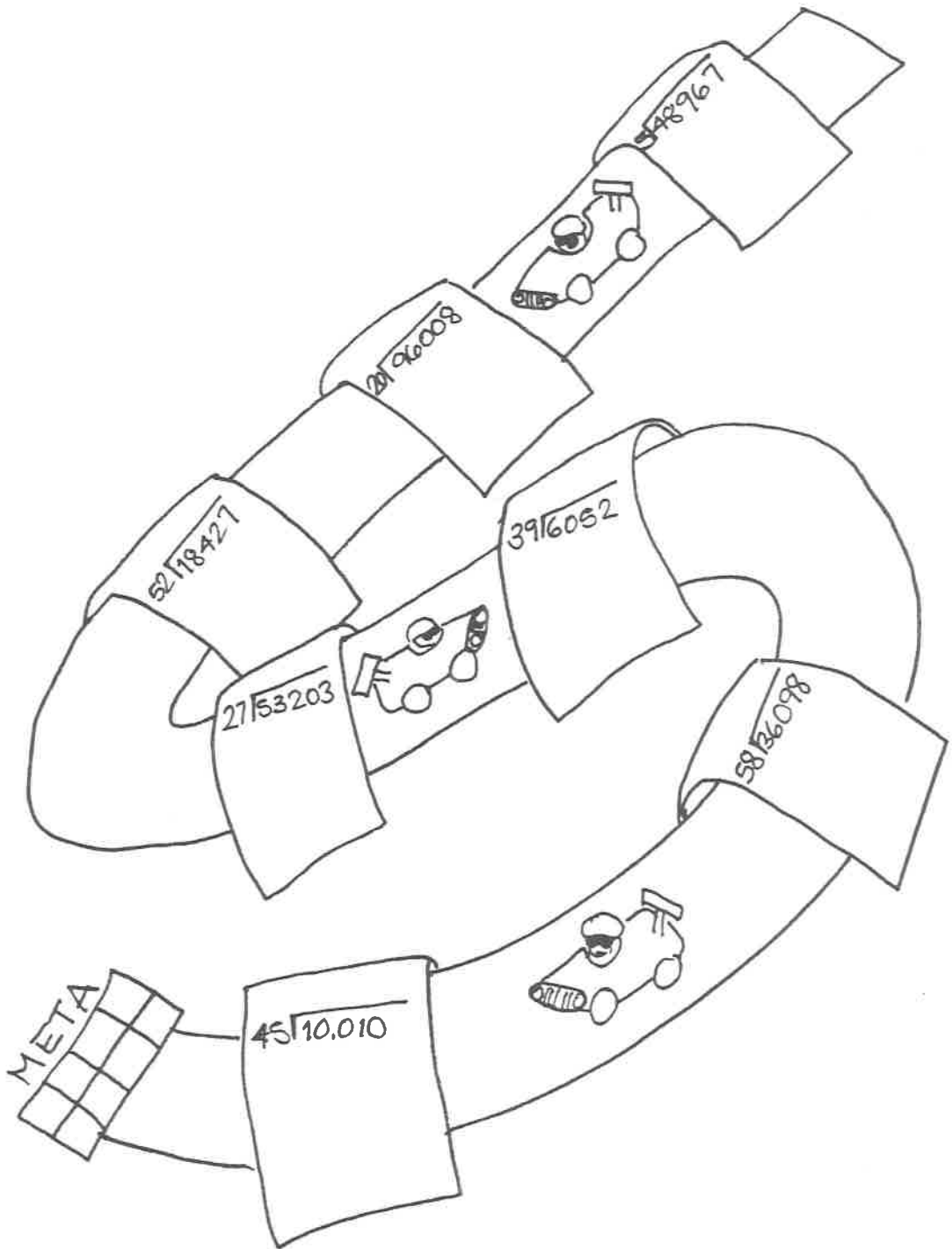
$$\times 48$$

Efectúa las divisiones y comprueba el resultado por medio de una multiplicación.

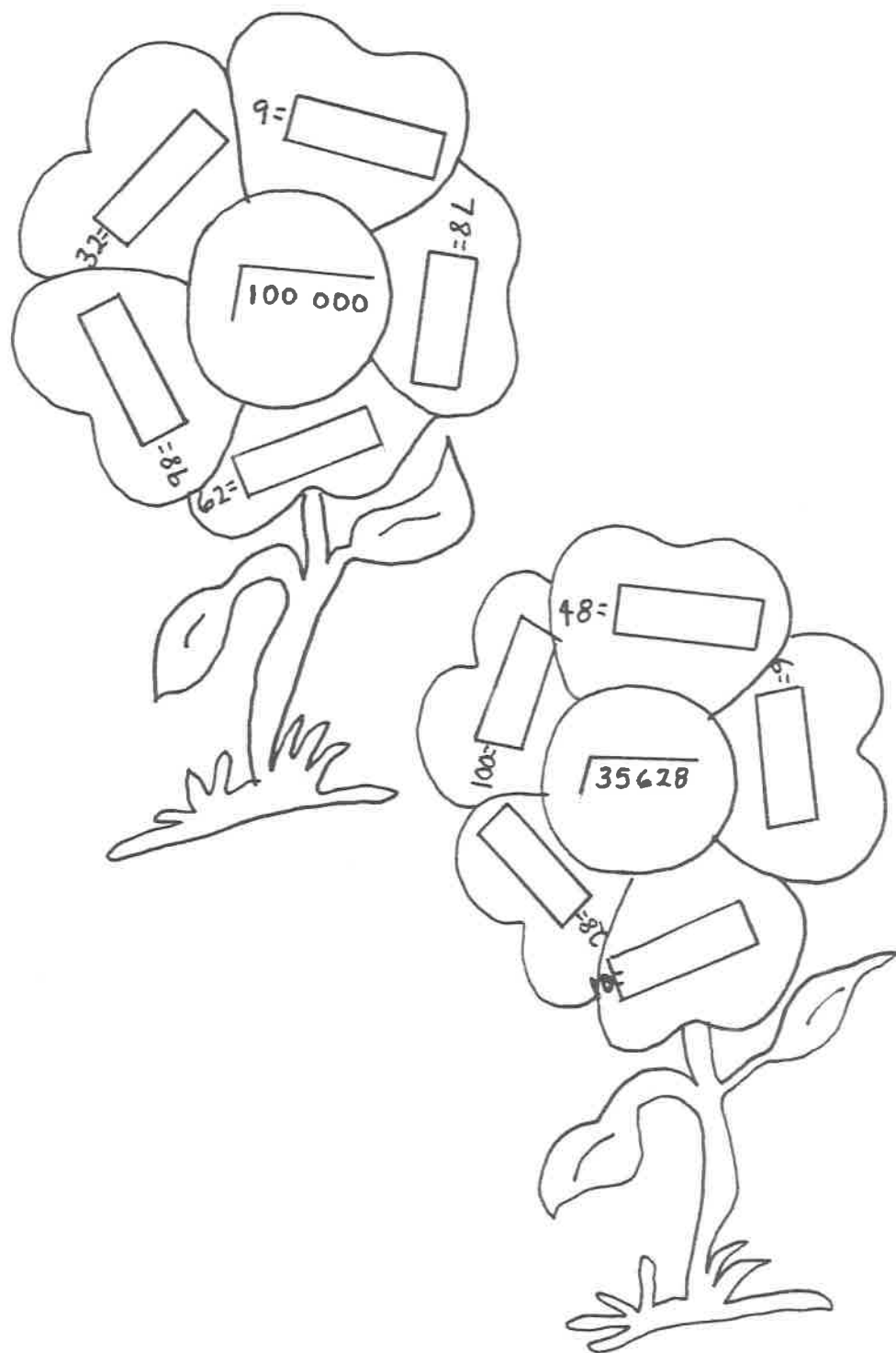
EJERCICIOS MOTIVANTES PARA PARCTICAR LA DIVISION



Realiza las divisiones y llega a la meta.

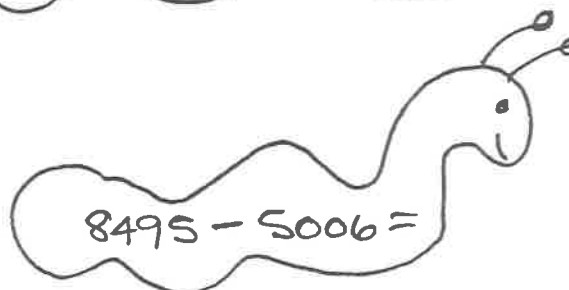
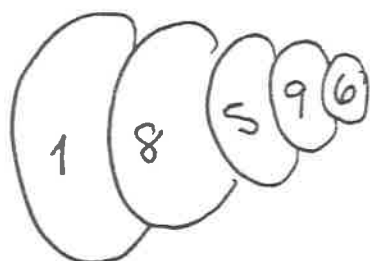
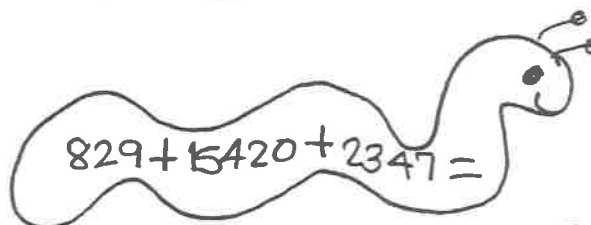
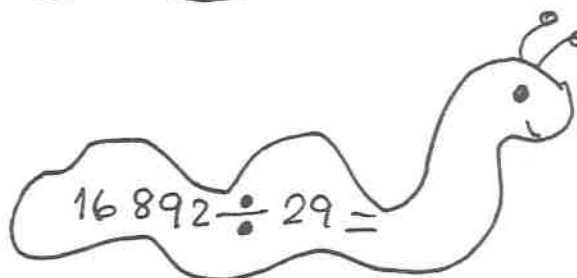
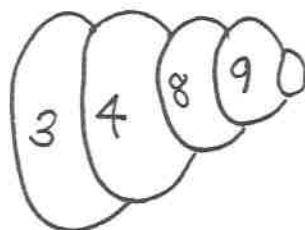
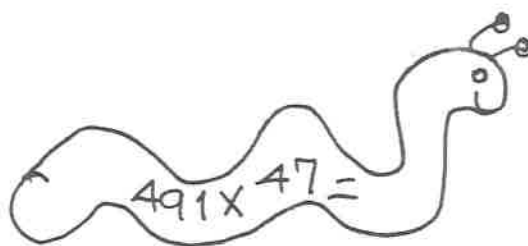
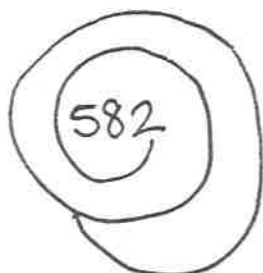


Gana la carrera dividiendo correctamente.

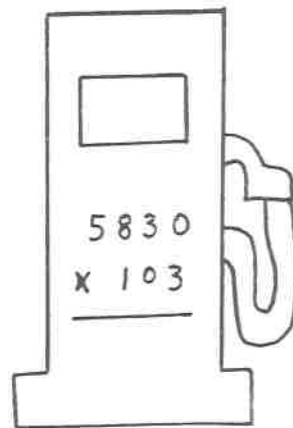
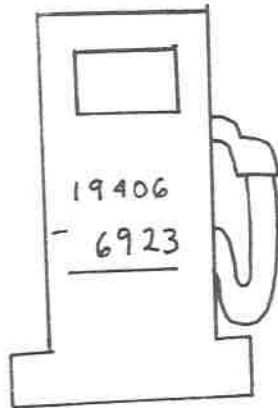
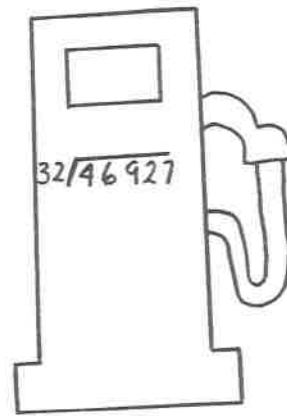
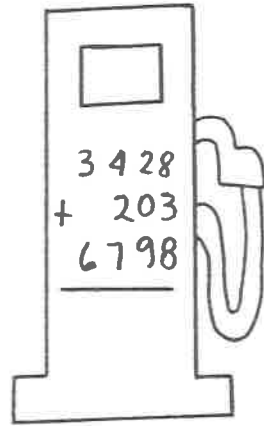


Divide la cantidad del centro de las flores entre cada uno de los números de los pétalos, los resultados escríbelos en cada cuadro vacío.

APENDICE 9
EJERCICIOS DE EVALUACION



Realiza las siguientes operaciones y une con una línea el caparazón que le corresponda a cada caracol.



Efectúa las operaciones para saber qué cantidad de gasolina hay en cada depósito.

$$\begin{array}{r}
 + \quad 48 \\
 \quad 13 \\
 \hline
 \quad 61
 \end{array}$$

←
←

Escribe los nombres de las partes de la adición

$$\begin{array}{r}
 4329 \\
 - \quad 510 \\
 \hline
 3819
 \end{array}$$

←
←
←

Escribe los nombres de las partes de la sustracción

$$\begin{array}{r}
 2345 \leftarrow \\
 \times 23 \leftarrow \\
 \hline
 7035 \\
 4690 \\
 \hline
 53935 \leftarrow
 \end{array}$$

Escribe el nombre de los elementos de la multiplicación.

$$\begin{array}{r}
 118 \leftarrow \\
 8 \overline{) 945} \leftarrow \\
 \underline{14} \\
 65 \\
 \underline{1} \\
 1 \leftarrow
 \end{array}$$

Escribe el nombre de las partes de la división.