

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191



Las operaciones básicas en cuarto
grado de educación primaria

RODOLFO LOPEZ VALDEZ

Monterrey, N.L., 1992

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 191

Las operaciones básicas en cuarto
grado de educación primaria

RODOLFO LOPEZ VALDEZ

Tesina presentada para obtener el
título de Licenciado en Educación Básica

Monterrey, N.L., 1992

JMG 15 12 92

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 23 de Septiembre de 1991.

C. PROFRA).
RODOLFO LOPEZ VALDEZ
P r e s e n t e .-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LAS OPERACIONES BASICAS EN CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA", --

opción TESINA modalidad ENSAYO a propuesta del
asesor C. Profr.(a) CRUZ RAUL SENA CASTELLANO, --
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A t e n t a m e n t o .



PROFR. ISMAEL VIDALES DELGADO
Presidente de la Comisión de Titulación
S. E. P. de la Unidad 191 Monterrey
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD SEAD
191 MONTERREY

A las personas que les
sea útil este trabajo.

INDICE

Página

| | |
|-------------|--|
| DICTAMEN | |
| DEDICATORIA | |
| I. | INTRODUCCION 1 |
| II. | LA EDUCACION 2 |
| | A. Concepto 2 |
| | B. La educación asistemática y sistemática 4 |
| | C. La educación integral 4 |
| III. | TEORIAS DEL APRENDIZAJE 5 |
| | A. Concepto del aprendizaje 5 |
| | B. Algunas teorías del aprendizaje en las prácticas escolares 6 |
| | 1. Teoría de la disciplina mental 6 |
| | 2. Teoría del condicionamiento estímulo respuesta 7 |
| | 3. Teorías cognitivas de la gestalt 7 |
| | C. La integración del aprendizaje 8 |
| IV. | LAS MATEMATICAS Y SU PROGRESO SOCIAL 10 |
| | A. Reseña breve de las matemáticas 10 |
| | B. La aritmética como parte de las matemáticas 13 |
| V. | OBJETIVOS DE LA EDUCACION PRIMARIA 14 |
| VI. | LA ARITMETICA EN CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA 16 |
| | A. Desarrollo cognoscitivo, afectivo y psicomotriz que se requiere en el cuarto grado y que se relaciona con aritmética 16 |
| | B. Contenido programático y objetivos que se establecen en el cuarto grado de educación primaria y que se relacionan con aritmética 17 |
| VII. | METODOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ARITMETICA APLICADA AL CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA 20 |

VIII. LAS OPERACIONES BASICAS

22

A. La adición

22

B. La sustracción

25

C. La multiplicación

28

D. La división

34

IX. CONCLUSIONES

41

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

Presento un trabajo basado sobre la metodología para las operaciones básicas como consecuencia de un proceso de asimilación constante y permanente, en donde se combate la mecanización dándole un sentido más concreto y objetivo de la situación. Me parece imprescindible que la metodología de acuerdo con una razón de fijar ideas de las que siempre tendremos que retomar sea la precursora para resolver los procedimientos de las operaciones básicas.

La necesidad de resolver situaciones nos ha llevado a encentrar caminos para salir de los problemas, dentro de las operaciones básicas manejaré el principio de la realidad, la manera de realizarlo objetivamente, para entenderlo como una técnica de asimilación práctica.

Partiendo de una explicación acerca de la educación y de una explicación acerca de las teorías del aprendizaje se dan a conocer las matemáticas enfocándolas inicialmente a su progreso social para centrar el tema en la educación primaria en general y en particular de cuarto grado, explicando la metodología y las operaciones básicas en este grado.

Para llevar a cabo mi tesina seguí la modalidad de ensayo, la cual me facilitó la recopilación del material y la presentación del trabajo en forma lógica.

II. LA EDUCACION

A. Concepto

La educación es un hecho ineludible, es una actividad que se necesita para que la vida humana llegue a su plenitud, es un proceso continuo y que permanentemente esta cambiando. Puede verse desde diferentes enfoques; Biológico, Sociológico, - Filosófico, Histórico, Pedagógico, Biosicológico.

Enfoque biológico: la educación nos dice que el hombre - es un animal nacido antes de tiempo, nuestras 13,000 millones de neuronas ofrecen mucho más juego gracias a la inmadurez con que ingresan en la sociedad, al venir al mundo esta pobreza - nos constituye en prodigiosa plasticidad para aprender.

Enfoque sociológico: la educación es el proceso que aspira a preparar generaciones nuevas para reemplazar a las adultas, la educación realiza la conservación y transmisión de la cultura a fin de realizar su continuidad, lo que se procura es transmitir el acervo funcional de la cultura. Afirma Diego González "La educación no puede estar desconectada de la vida social"(1).

Enfoque filosófico: tomando en cuenta la palabra educare, significa cuidar, enseñar, criar, hacer, crecer.

Enfoque histórico: la educación ha hecho posible que los pueblos hayan evolucionado de acuerdo a su situación educativa, hoy se cuenta con mayores recursos educativos que han ido evolucionando con el paso del tiempo.

Enfoque pedagógico: afirma Lemus "Podemos notar que tomando a dos individuos gemelos y colocándolos en distintos medios, uno culturalmente avanzado y otro no, se observará que el desenvolvimiento de ambos es también distinto"(2).

La educación es el acto de llevar hacia afuera, desarrollar o desenvolver las facultades del individuo.

Enfoque biosicológico: la educación tiene como finalidad llevar al individuo a realizar su personalidad de acuerdo a sus posibilidades, en consecuencia la educación tiene como fin actualizar todas las virtudes del individuo, extrayendo de él lo que hereditariamente trae consigo. Afirma Nerici:

"Puede decirse que la educación es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar concientemente frente a nuevas situaciones de la vida aprovechando la experiencia y teniendo en cuenta la integración, la continuidad en el progreso social. Todo ello de acuerdo con la realidad de cada uno de modo que sean atendidas las necesidades adquiridas y colectivas"(3).

Se puede comprender que la educación no es una necesidad vital, pero si es una necesidad que marcará nuestro grado cultural. Afirma Villalpando: "La educación es el vehículo de la cultura, el medio que hace llegar la cultura a los hombres, y también el camino por el cual los hombres llegan a ser protagonistas de la cultura"(4).

B. La educación asistemática y sistemática

La educación asistemática es inconsciente, natural y desorganizada, sucede cuando se modifica el comportamiento que resulta de los medios que no tienen esa intención y pueden ser: el radio, la televisión, el cine, el teatro, los periódicos, clubes, amigos, la calle, etc.

La educación sistemática es organizada y consciente y sucede cuando se modifica deliberadamente el comportamiento de una manera organizada y ésta puede ocurrir en el hogar, la iglesia, la escuela. La escuela en general es la institución social destinada específicamente a la educación intencionada. La educación sistemática o no, es posible también a la corriente afectiva que logre inyectar el educador responsable de sus alumnos.

C. La educación integral

La integración de la educación nos marca hasta donde llega la formación humana, sería utópico pensar que todos los hombres llegásemos a abarcar toda la cultura y más aún que todos tuviéramos una cultura homogénea. Tendremos que tomar en cuenta la individualidad de cada persona, la educación se proyecta igual para todos pero cada individuo asimila en el grado que le es posible. Según Villalpando "La educación integral dará a todos los hombres una formación completa, ofreciéndoles bienes formativos de todas clases para que cada uno los aproveche en razón de su dinámica personal" (5).

III. TEORIAS DEL APRENDIZAJE

A. Concepto de aprendizaje

El aprendizaje es un proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos de información o adopta nuevas estrategias.

A finales del siglo XVI en Inglaterra tuvieron sus inicios las interpretaciones sobre el aprendizaje con J. Locke - cuando se cuestionaba ¿ Cómo aprendemos ? y otros aspectos - más.

A finales del siglo XVIII aparece el aprendizaje como teoría con una evolución muy dispersa.

Hacia 1940 surge un esfuerzo teórico por construir aplicaciones sistemáticas que dieran unidad a los fenómenos del aprendizaje.

En los primeros años de 1950 surge un cambio a los estudios sobre las teorías del aprendizaje que de hecho no cumplían con la idea de totalizar ni concluir leyes.

Actualmente hay que distinguir entre dos tipos de aprendizaje; el de ejecución y el de información. El aprendizaje de ejecución o de acción es con el que se comprueba que el sujeto ha aprendido conductas mediante estímulo-respuesta. El -

aprendizaje de información es el que se produce en el sistema nervioso del sujeto que se compila con los procesos de la memoria, pero que existe una interacción entre ambos procesos - donde se adquieren conductas motoras complejas por medio de la captación de ideas.

B. Algunas teorías del aprendizaje en las prácticas escolares

La acción esta ligada a la teoría • carecería de finalidad, por lo tanto cualquier acto intencional esta regido por la teoría y en particular de la educación. Afirma Bigge:

"Todos los que enseñan • profesan la enseñanza tienen una teoría del aprendizaje. Un maestro puede ser capaz • no de describir su teoría en términos explícitos, en caso - de que no pueda hacerlo resultará posible deducir de sus actos la teoría que todavía es capaz de expresar. Así - pues lo importante no es saber si un maestro tiene • no una teoría del aprendizaje, sino hasta que punto es sostenible"(6).

Las teorías del aprendizaje se dividen en tres grandes grupos: de la disciplina mental, del condicionamiento estímulo-respuesta y cognitivas (gestalt).

1. Teoría de la disciplina mental

La disciplina de la teoría mental se subdivide en cuatro grupos: disciplina mental teísta, disciplina mental humanista, desenvolvimiento natural y apercepción. La disciplina mental teísta actúa sobre la sustancia activa hasta que se corrige, en la enseñanza se refiere a ejercicios de las facultades de

la mente. La disciplina mental humanista actúa sobre la sustancia mental mediante ejercicio y consiste en adiestrar el poder mental intrínseco. El desenvolvimiento natural actúa sobre la personalidad natural que es preciso que se desarrolle antes, un maestro esperará a que su alumno exprese su deseo de aprender a leer antes de enseñarle. La apercepción actúa sobre la mente activa donde se van agregando nuevas ideas, en especie de almacenamiento de ideas antiguas en la mente subconsciente.

2. Teoría del condicionamiento estímulo-respuesta

Las teorías del condicionamiento estímulo-respuesta $E-R$ son: La teoría de la asociación $E-R$, la teoría del condicionamiento (sin refuerzo) y la teoría del condicionamiento por medio del reforzamiento. La teoría de la asociación $E-R$ actúa como organismo con muchas conexiones potenciales de estímulos y respuestas. La teoría del condicionamiento sin refuerzo actúa como organismo con pulsaciones reflejas innatas y emociones con respuestas o reflejos condicionados fomentando las respuestas deseadas para los estímulos apropiados. La teoría del condicionamiento por medio del reforzamiento actúa con reflejos innatos y necesidades junto con sus estímulos de pulsación con respuestas reforzadas, cambios sucesivos y sistemáticos en el ambiente del organismo para incrementar las probabilidades de que emita las respuestas deseadas.

3. Teorías cognitivas de la gestalt

Las teorías cognitivas de la gestalt son: Teoría de la introspección, teoría del insight de meta y teoría del campo cognoscitivo. La teoría de la intrspección actúa sobre las leyes psicológicas de la organización y fomenta el aprendizaje comparando ideas (insights). La Teoría del insight de meta actúa en las relaciones secuenciales con el ambiente, con ideas probadas ayudando a crear insights de alta calidad. La teoría del campo cognoscitivo actúa en las personas que persiguen -- propósitos en las interacciones mutuas y simultáneas en el ambiente psicológico, incluyendo a otras personas, hay continuidad de experiencias e ideas, ayuda a reestructurar para obtener nuevos insights de las situaciones.

C. La integración del aprendizaje

Dentro del aula el aprendizaje no puede ser considerado como predominante en alguno de los factores: cognoscitivo, afectivo y psicomotriz; entonces la integración consiste en unir los componentes para organizar nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que permitan

"La formulación de objetivos de aprendizaje en términos precisos. La adquisición de conceptos y contenidos dados mediante el manejo de las categorías lingüísticas. La utilización y modificación de los contenidos por medio de la actividad del alumno. El compromiso afectivo con lo aprendido, manifestado en la búsqueda activa de soluciones a los problemas planteados. La capacidad de actuar dentro del medio de una manera permanente y en gran variedad de situaciones, de acuerdo con lo aprendido" (7).

Para que un alumno logre un aprendizaje integrado es necesario que se configure un sistema de pensamiento coherente manteniendo un equilibrio entre la asimilación de la realidad y su acomodación a la realidad. Afirma Bigge:

"Cualesquiera que sea el nivel del aprendizaje que se utilice los alumnos necesitan hechos para poder comprender algo; además necesitan hechos y comprensiones para poder aprender reflexivamente. Sin embargo, tal vez los maestros se sientan renuentes a experimentar con la enseñanza y las pruebas al nivel de la comprensión y de la reflexión por temor a que sus alumnos no aprendan un número suficiente de hechos. Cuando se les enseña a los estudiantes y se les hace pasar pruebas al nivel de reflexión adquieren múltiples hechos, además de comprensiones"(8).

IV. LAS MATEMÁTICAS Y SU PROGRESO SOCIAL

A. reseña breve de las matemáticas

Las nociones matemáticas nacen de las necesidades primitivas del hombre en su tiempo, ya que así lo demuestran los inventos que se han hecho de objetos para contar o de dibujos que servían para contar mediante relaciones biunívocas. Que más después empezarían a crear sistemas de numeración concretos, así como la forma de contar con las operaciones elementales de aritmética, para responder a sus requerimientos del momento.

✓ Se enumerarán algunos inventos matemáticos en algunos pueblos para entender mejor:

✓ Los sumerios tenían notables estudios de aritmética y astrología, entre otras cosas para observar las estrellas.

✓ Los egipcios cultivaban la geometría y la aritmética, particularmente para volver a trazar los linderos de los terrenos que se inundaban con las crecientes del río Nile, aplicaban también sus conocimientos para hacer templos y pirámides.

✓ En Grecia se ubican las matemáticas con Tales de Mileto en el siglo VI a.c. que es considerado por Sestier "El padre de las matemáticas y la filosofía griega"(9). Con lo que se constituye la escuela matemática jónica. Con Pitágoras se -

acredita a las matemáticas como sistema estructurado aproximadamente en el siglo III a.c. la escuela pitagórica se basa en la aritmética y aporta también el número irracional y el teorema de Pitágoras. Afirma Toranzo "Desde el punto de vista metodológico tienen significado las contribuciones de Platón y Aristóteles en la fundamentación del método deductivo. Aristóteles estructura la lógica que sería la base para la deducción matemática. Platón aporta fundamentado en el método analítico"(10). Es de hacer notar a Eudoxio de Cnido con su invento del método de exhaustión o de aproximaciones sucesivas que sería la base para los métodos infinitesimales.

En Alejandria se organizó el Museum que era una inmensa biblioteca, centro de investigación y de enseñanza con lo que se constituye la escuela alejandrina de matemáticas y con exponentes como Euclides, Arquímedes y Apolonio. Euclides vivió alrededor del año 300 a.c. escribió principalmente una obra llamada "Elementos" donde reunía resultados matemáticos metodológicos, no originales, sino sistematizados. El libro explicaba geometría, axiomas y postulados primarios, donde se manifestaba una disciplina racional autónoma basada en el método lógico. Arquímedes escribió sobre áreas y cuerpos geométricos como el cilindro, la esfera, cónidos y esferoides sobre líneas espirales, cuadratura de la parábola, sobre métodos infinitesimales, principios de hidrostática, las leyes de la palanca, etc. Apolonio escribe sobre las cónicas.

En Roma, Boecio, vivió entre los siglos V y VI d.c. basado en Pitágoras y Euclides, agrega innovaciones en el cálculo mediante su sistema de numeración y el ábaco romano.

Los indúes inventan el actual sistema de numeración que los árabes perfeccionaron, progresan en álgebra e inventan la trigonometría.

En los siglos XV y XVI d.c. en la matemática los italianos realizan trabajos para mejorar el álgebra y trigonometría con Tartaglia, Cardano, Ferreri y Galileo.

También colaboran los franceses con Viète y los alemanes con Stiefel.

En el siglo XVII d.c. Fermat y Descartes logran por caminos independientes fusionar la geometría y el álgebra para crear la geometría analítica.

Newton y Leibniz inventan el cálculo infinitesimal iniciado por Eudoxio, Arquímedes, continuados por los franceses Fermat y Pascal, el holandés Huygens, los ingleses Gregory, Wallis y Barrow.

En el siglo XVIII, dueños de métodos cartesianos e infinitesimales se desarrolla el cálculo diferencial, las teorías analíticas e infinitesimales de curvas y superficies y se aplican a la mecánica, la astronomía, física, etc.

Las matemáticas se convierten en una ciencia, a través y desde que se iniciaron como sistema estructurado en el siglo III a.c. en Grecia, una ciencia que sirve para comprender a otras ciencias, y como afirma Toranzos "La matemática es la clave mediante la cual se pueden descubrir los secretos de la naturaleza y aprovechar sus leyes"(11).

B. La aritmética como parte de las matemáticas

"Aritmética del latín arithmetica y éste del griego arithmetike. Significa parte de las matemáticas que estudia los números naturales, enteros, racionales, reales y complejos y sus operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, elevación de potencias, extracción de raíces y el uso de los resultados de estos estudios - en la vida cotidiana" (12).

Las operaciones básicas son: adición, sustracción, multiplicación y división. Estas a su vez pertenecen a la aritmética y la aritmética es una parte de las matemáticas. Cabe mencionar que las operaciones básicas fueron una de las partes primarias para establecer esta ciencia. De ello se quiere mencionar que el hombre primitivo que empezó a sentir la necesidad de contar después que observando se dió cuenta de su alrededor empezó a meditar y siguió calculando la manera de deducir y de inventar una forma de organizar lo que él quería contar, primeramente de un problema real y a su manera tuvo que agrupar conjuntos por correspondencia biunívoca al mismo tiempo que hacía sus gráficas reales e imaginarias para llegar a concretarlas en un sistema estructurado de numeración e inventar sus relaciones (operaciones básicas).

V. OBJETIVOS DE LA EDUCACION PRIMARIA

La educación transmite los conocimientos, capacidades y valores del país para que el individuo se constituya en un verdadero factor de cambio en la actualidad y a futuro. El artículo tercero de la constitución política mexicana y la ley federal de educación señalan que la educación impartida por el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano, al mismo tiempo que fomente el amor y el respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional en la independencia y en la justicia.

La educación primaria busca la formación integral del niño, con un carácter formativo más que informativo y la necesidad de que el niño aprenda a aprender para que por sí mismo utilice el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión y participe responsable y críticamente en la sociedad.

Los objetivos generales que deben inculcarse en el alumno al terminar su educación primaria son:

"Conocerse y tener confianza en sí mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano. 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, escuela y sociedad. Identificar, plantear y resolver problemas. Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura respetando a la vez otras manifestaciones culturales. Adquirir y mantener la prác-

tica 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 e intelectual. Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico. Conocer la situación de México como resultado de los diversos 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 "(13).

Los objetivos se desarrollan en ocho áreas de aprendizaje que son; español, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación tecnológica, artística, física y para la salud.

La aritmética esta inmersa en el área de matemáticas que a su vez forma parte de la educación integral a que se quiere llegar.

VI. LA ARITMÉTICA EN EL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

A. Desarrollo cognoscitivo, afectivo y psicomotriz que se requiere en el alumno de cuarto grado y que se relaciona con la aritmética.

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar algunas generalidades, aunque no son determinantes del niño de cuarto grado, ni de un grado a otro, el único fin es el de facilitar la organización y el análisis del relativo momento. La edad aproximada es de nueve a diez años. Le apremia el deseo de hacer, de ser activo, se orienta a actividades del pensamiento y reflexión. Mayor desarrollo del criterio moral que le permitirá analizar diversas cuestiones con mayor independencia. Mayor evolución del razonamiento, del lenguaje y los procesos intelectuales. Capacidad de relacionarse con sus semejantes, junto con sus emociones y sentimientos. Avanza en el dominio de sus movimientos corporales, del espacio y del tiempo.

Otras generalidades se especifican en los desarrollos cognoscitivo, afectivo y psicomotor.

Desarrollo cognoscitivo: el niño se interesa por la causa de los hechos, puede ubicar algunas posiciones de espacio, puede situar aproximadamente en el tiempo algunos personajes históricos, puede clasificar, entiende las operaciones inversas, puede dar diversas soluciones a un problema, el lenguaje lo comprende en forma más concreta. Es conveniente que el pro

feser lo dirija discutiendo con él la causa de los fenómenos, haciendo clasificaciones en orden, utilizando la deducción para el significado de palabras o para saber que operación realizará en un problema, etc.

(Desarrollo afectivo: el niño se interesará por relacionarse con los demás, se seleccionarán en forma natural los grupos, su lealtad al grupo empieza a ser común, aparecen líderes, manifiesta interés por el sexo opuesto aunque no lo demuestre, empieza a opinar, se interesa por el proceso de gestación, aunque hay que aclarar que tenemos la obligación de responderle en mínima parte del aspecto fisiológico y más aún del punto de vista sentimental de dos personas que se aman.

(Desarrollo psicomotriz: el niño puede indicar ubicación, posición, distancia entre objetos, reconoce la izquierda, la derecha, coordina velocidad, busca juegos de mayor destreza, puede presionar objetos a voluntad, en dibujos maneja las proporciones corporales, etc.) Habría que ayudarlo a desarrollarse con un lenguaje preciso de la ubicación, aprovechar su dinamismo para desarrollar capacidades artísticas.

B. Contenido programático y objetivos que se establecen en el cuarto grado de educación primaria y que se relacionan con la aritmética

Las matemáticas están planteadas para propiciar el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transfor-

mación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos. - El niño tiene que manipular, observar, analizar y concluir - por medio de la práctica.

Las matemáticas en cuarto grado se dividen en: sistema decimal de numeración, números enteros con sus propiedades y sus operaciones, fracciones y sus operaciones, lógica, geometría y registros estadísticos y sus probabilidades. En estas divisiones están incluidos el número y sus operaciones básicas, pero con mayor énfasis en el tema de los números enteros, propiedades y operaciones, de lo cual:

"En este grado las operaciones con enteros aún deben apoyarse con la manipulación de objetos y en la representación gráfica, por hacerse así necesario al pensamiento del niño; por ello las actividades sugeridas en el programa abordan siempre gráficamente los algoritmos. Esto sucede especialmente con la multiplicación cuyo tratamiento se inicia con los diagramas de árbol o las combinaciones y con la división que se apoya en los arreglos de columnas y renglones, haciendo énfasis gráfico del manejo del sistema posicional" (14).

Los objetivos generales de las ocho unidades de cuarto grado de educación primaria son:

Realizar prácticas de clasificación, inducción, correlación y sistematización aplicadas a geometría, aritmética, probabilidad y estadística.

Resolver problemas de la vida diaria que impliquen operaciones de números naturales menores que un millón ó la adición ó sustracción de números racionales en forma fraccionaria y decimal.

Resolver problemas que impliquen el trazo de algunas figuras, medir segmentos de recta, ángulos, superficies y volúmenes, algunas medidas de peso y capacidad así como figuras a escala.

Desarrollar la idea de probabilidad como inicio en los fenómenos de azar.

Interpretar situaciones por análisis de gráficas.

VII. METODOLOGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ARITMETICA APLICADA AL CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

El hombre primitivo no tenía técnicas e métodos de trabajo . Poco a poco con éxitos y fracasos fue adquiriendo resultados y que por repetición de los procedimientos fue puliendo hasta obtener una técnica propia. A medida que se fueron depurando más aún las técnicas se fue determinando el progreso del hombre. Afirma Diego Velázquez

"El maestro debe tener una técnica educativa e didáctica de la educación para que sea capaz de dar sentido al proceso de enseñanza aprendizaje, pero aún con toda esta técnica educativa el maestro tiene la obligación de dar espíritu, que consiste en darle una buena dirección, -- flexibilidad y un sentido de nobleza" (15).

El alumno debe descubrir por sí solo, guiado por su maestro lo que se desea, que sirva para darle un buen uso de lo que se enseña y de adecuarlo a las circunstancias del medio ambiente.

El alumno deberá aprender las matemáticas de acuerdo a sus vivencias cotidianas; manipulando, observando, analizando, concluyendo e inclusive verbalizando lo aprendido, entendiéndose no como memorización pura sino como la capacidad de haber entendido sus conclusiones. Las matemáticas están basadas en un sistema de numeración y sus operaciones básicas que vienen a ser abstracciones de su misma técnica donde el hombre ya logró definirse e entenderse con sus semejantes, dentro del contexto. Es por eso que el maestro debe dar a entenderse con sus alumnos donde éste último logre la superación para comprender su mundo.

"Para que el maestro se dé a entender con sus alumnos - de primaria en lo referente a las operaciones básicas debe dar a conocer a sus alumnos su comprensión para - después apoyarles con la manipulación de objetos, representaciones gráficas y representarlos con un algoritmo dando el sentido de comprensión al proceso, además de - que la ejercitación los memorizará pero como proceso secundario" (16).

El proceso descrito para las operaciones básicas se puede complementar con:

a) Situaciones problemáticas de la realidad; oral, escrito ó con dibujos.

b) Manipulación de objetos, este proceso solo para motivaciones o etapas muy iniciales, básicas o relevantes.

c) Modelo gráfico que pueden ser de los mismos dibujos de la realidad, el uso del ábaco del sistema decimal, el tablero de columnas y renglones o cualquier otro que sea el modelo definitivo para el grupo que se atiende.

d) Modelo aritmético que viene a ser el manejo del sistema de numeración y sus operaciones básicas que se vayan a necesitar para dicho problema.

VIII. LAS OPERACIONES BASICAS

Dentro del esquema del área de matemáticas en la educación primaria existen cuatro ramas fundamentales que son; geometría, aritmética, álgebra y trigonometría que combinándolas - entre sí surgen otras más refinadas y más compuestas, pero en este caso nos referiremos a la aritmética que es de gran interés, la aritmética se divide a su vez en seis partes de las cuales solo veremos la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. Estas le proporcionarán al alumno la oportunidad de resolver problemas, ya que se usan en su educación primaria con teoría y práctica para su beneficio personal y - en la interacción con sus semejantes durante toda su vida social.

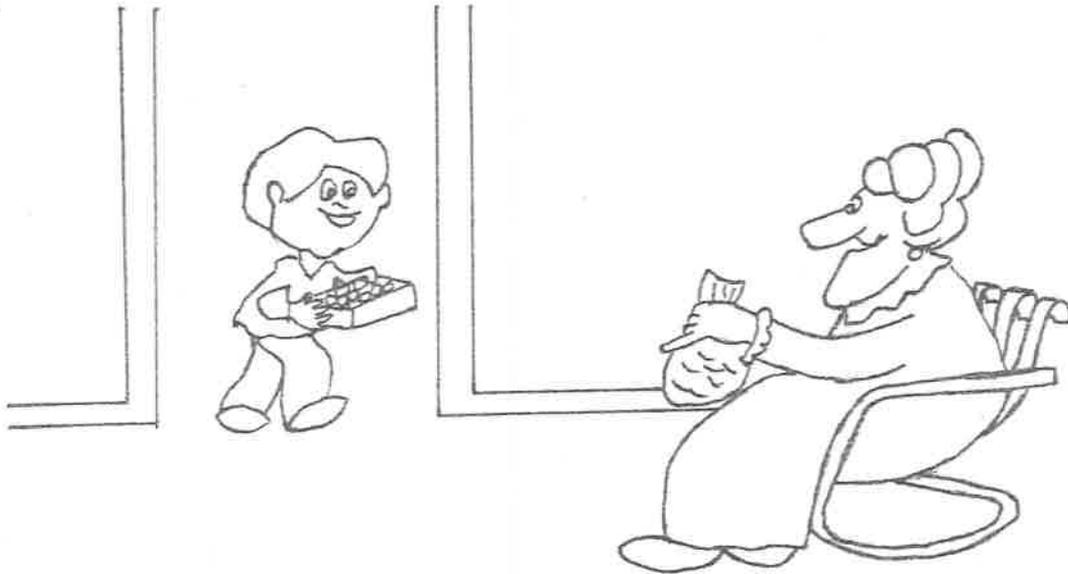
A. La adición

El alumno debe empezar por comprender que es la suma, para que sirva, cuándo y donde se va a aplicar. La suma es el - acto de añadir, reunir, aumentar, contar, que sirve para agrupar los elementos reunidos que se usarán para ese fin. El alumno de cuarto grado debe de tener los antecedentes aprendidos en los primeros grados, se mencionarán algunos: Un conjunto - es la reunión de elementos, un conjunto comparado puede ser - mayor, menor ó igual, un conjunto también puede estar vacío, un número es una convención simbólica para representar la cantidad de elementos de un conjunto, hay un símbolo para representar la suma "+", la posición de los números determina las unidades, las decenas, centenas, etc. Diez unidades equivalen

a una decena, diez decenas a una centena, etc, Cuando se completan diez elementos se pueden cambiar por uno de una jerarquía superior.

Como ya se mencionó, cada uno de estos conceptos se deben apoyar con la manipulación de objetos, de la misma manera se explica la suma en cuarto grado. Mediante un modelo gráfico y el modelo aritmético. Para manejar el aspecto de la situación de la realidad se puede ayudar el maestro con el siguiente ejercicio ilustrado.

Jorge tiene 19 canicas y su abuelita le dió 25.
¿ Cuántas canicas tiene ahora Jorge?



$$19 + 25 = \underline{\quad}$$



para iniciar, las cifras se deben acomodar por columnas, quedando ubicadas unidades con unidades, decenas con decenas, etc

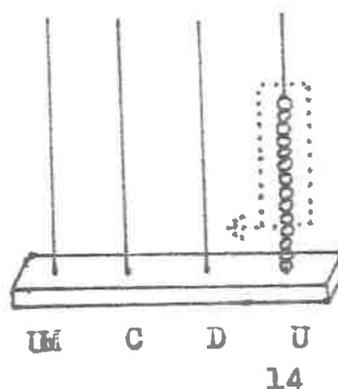
$$\begin{array}{r} \text{D U} \\ + 19 \\ \hline 25 \end{array}$$

Jorge sumó la columna de las unidades $9 + 5 = 14$, y vio que con esas 14 unidades de canicas podía formar una decena y cuatro unidades

MODELO ARITMETICO

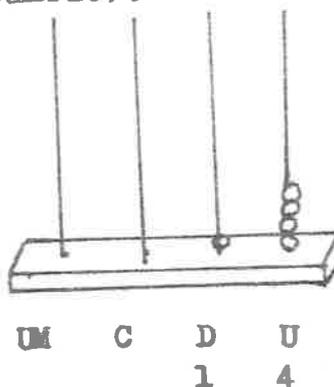
$$\begin{array}{r} \text{D U} \\ + 19 \\ \hline 25 \\ \hline 14 \end{array}$$

UN MODELO GRAFICO



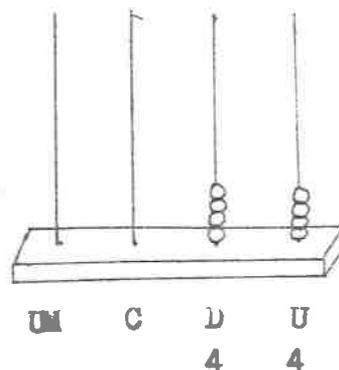
entonces "llevó" esa decena al lugar de las decenas (un ábaco para base diez solo debe tener nueve cuentas por hilo, pero es válido el ejemplo para hacer el cambio).

$$\begin{array}{r} \text{D U} \\ 1 \\ + 19 \\ \hline 25 \\ \hline 4 \end{array}$$



Luego sumó las decenas y agregó la que había formado con las unidades; $2 + 1 + 1 = 4$

$$\begin{array}{r}
 \text{D U} \\
 1 \\
 + 19 \\
 \hline
 25 \\
 \hline
 44
 \end{array}$$



Por último Jorge dijo: Tengo 4 decenas y 4 unidades, • sea 44 canicas.

$$19 + 25 = 44$$

(Si se cambiaran diez unidades por una decena al "llevarlas" por una decena, lo mismo sucederá a diez decenas por una centena y así sucesivamente, en orden ascendente jerárquicamente).

B. La sustracción

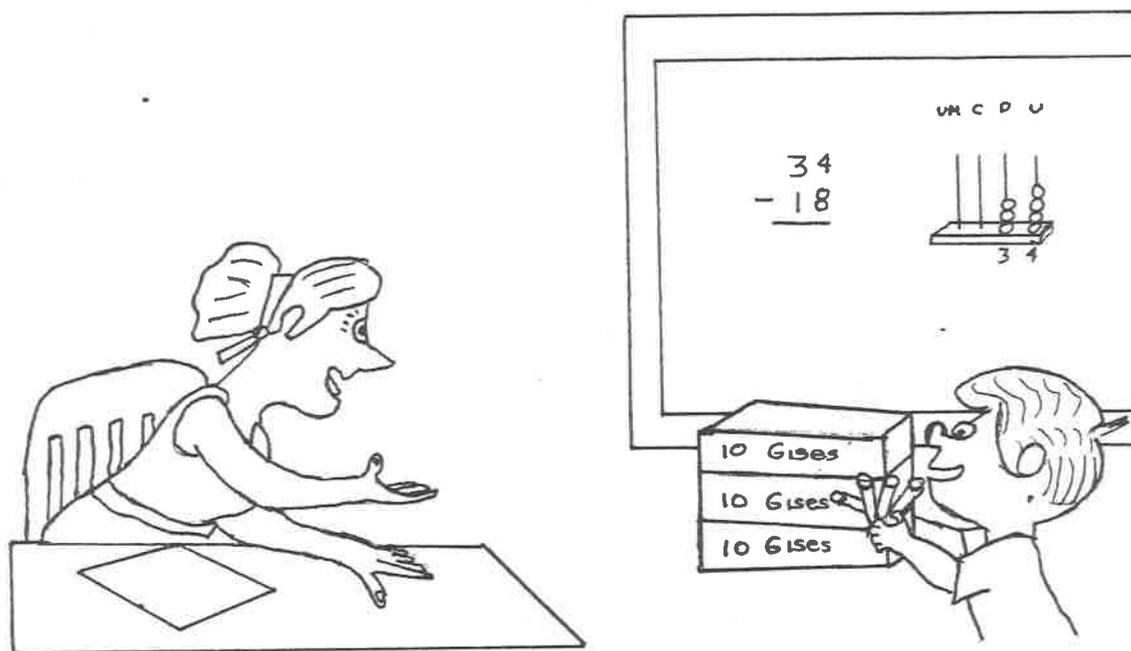
La sustracción al igual que la adición se van enseñando - gradualmente desde que inicia su primaria, también debe comprender qué es la sustracción, para qué sirve, cuándo y donde se va a aplicar. La sustracción es el acto de quitar, desumir suprimir, disminuir, diferencia, que sirve para desagrupar los elementos reunidos, su símbolo es " - ". El alumno también debe tener ciertos antecedentes para entender la resta, algunos ya se mencionaron en el tema de la adición, habría que agregar algunos otro en específico como: una decena es igual a diez unidades, una centena es igual a diez decenas, etc. Al minuendo se le quita el sustraendo y se obtiene la diferencia.

El minuendo siempre será mayor que el sustraendo, en caso de que no lo sea se cambiará una decena por diez unidades o una centena por diez decenas, etc. una jerarquía superior por una inferior que le preceda, según se necesite.

A continuación se explica un ejercicio práctico con un modelo gráfico y su modelo aritmético de una situación de la realidad.

Ramón tiene 34 gises de colores y la maestra le pide 18 gises. ¿ Cuántos gises le quedaron a Ramón ?

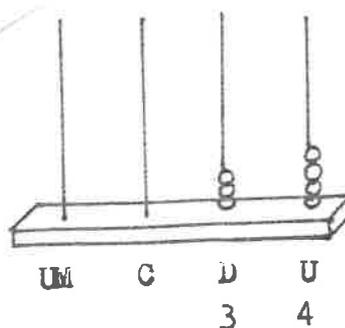
Ramón planteó el problema así; $34 - 18 = \underline{\quad}$



Se deben acomodar las cifras, quedando las columnas de unidades con unidades, decenas con decenas, etc. Se acomoda el minuendo en el ábaco para poder " quitarle " el sustraendo.

$$\begin{array}{r} \text{D} \quad \text{U} \\ 3 \quad 4 \\ - 1 \quad 8 \\ \hline \end{array}$$

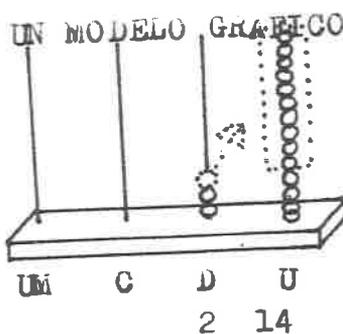
minuendo
sustrahendo



luego se restan las unidades 4 - 8 a cuatro le "quito" ocho, como no se completa entonces se pide prestada una decena que se cambiará por diez unidades.

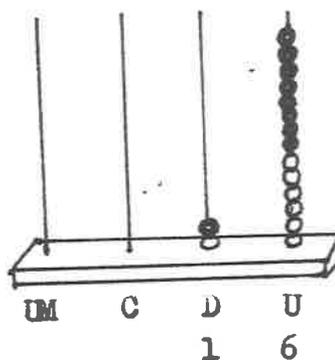
MODELO ARITMETICO

$$\begin{array}{r} \text{D} \quad \text{U} \\ 2 \quad 14 \\ - 1 \quad 8 \\ \hline \end{array}$$



ahora ya se puede quitar unidades a unidades 14 - 8 a catorce le quito ocho. También se pueden quitar decenas a decenas 2 - 1 a dos le quito una.

$$\begin{array}{r} \text{D} \quad \text{U} \\ 2 \quad 14 \\ - 1 \quad 8 \\ \hline \end{array}$$



$$34 - 18 = \underline{16}$$

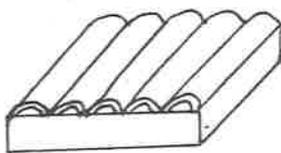
A Ramón le quedaron 16 gises.

C. La multiplicación

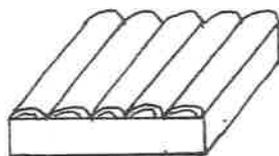
Las matemáticas se van haciendo cada vez más abstractas y en este caso toca mostrarle al alumno la relación entre la adición con la multiplicación que en sí se viene a manejar - como una adición de sumandos iguales pero con un sentido de - simplificar el proceso. Este procedimiento también se puede - empezar a enseñar por hacer comprender al alumno qué es la - multiplicación, para qué sirve, cuándo y dónde se va a apli- car. La multiplicación es el acto de realizar una suma abre- viada de sumandos iguales. Con los antecedentes de la adición debemos empezar la multiplicación para dar paso a las sumas - iguales, con el fin de que el alumno empiece a comprender por qué el cambio de sumas iguales al de la multiplicación, que - viene a ser una forma de abstraer estas sumas iguales.

A continuación se explicarán algunos ejercicios prácti- cos con un modelo gráfico y su modelo aritmético de una situa- ción de la realidad.

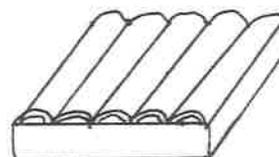
Un plomero tiene 3 cajas con 5 tubos cada una, ¿ Cuántos tubos tiene en total ?



tubos



tubos

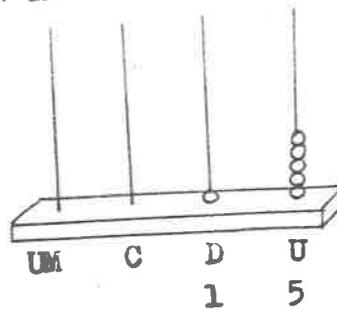


tubos

MODELO ARITMETICO

$$\begin{array}{r} U \\ 5 \\ + 5 \\ \hline 5 \\ 15 \end{array}$$

UN MODELO GRAFICO



Abstracción de las sumas iguales (multiplicación).

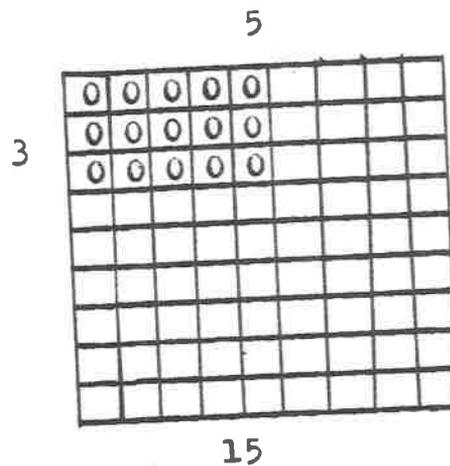
3 x 5 = "3 veces el 5"

MODELO ARITMETICO

$$\begin{array}{r} 5 \\ x 3 \\ \hline 15 \end{array}$$

UN MODELO GRAFICO

(Basado en un tablero de 9 renglones y 9 columnas).



3 x 5 = 15

El plomero tiene en total 15 tubos.

Con ejemplos como éste en los que las sumas iguales se cambian por multiplicación el alumno deberá comprender, que es más fácil multiplicar las sumas iguales.

Ejemplo:

Juanito acomodó las canicas que tenía, de tal manera que llenó 172 columnas y 43 renglones. ¿ Cuántas canicas son en -- total ?



canicas

0 0 0 0 0 . . . (Hasta 172)

0

0

0

.

.

.

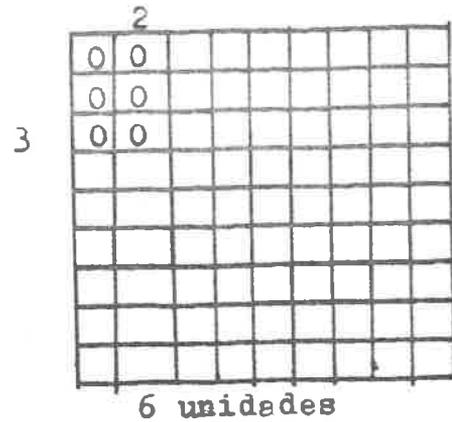
(Hasta 43)

sumas iguales $172 + 172 + 172 + . . .$ (Hasta 43 veces) = _____
 cómo se hace muy larga la suma se tiene que utilizar la multiplicación. Imaginar que se pueden realizar operaciones de más cantidad de sumandos, nos hace pensar que se hace más difícil encontrar el resultado, por lo tanto la multiplicación nos va a dar la solución más rápidamente. $43 \times 172 = \underline{\hspace{2cm}}$.

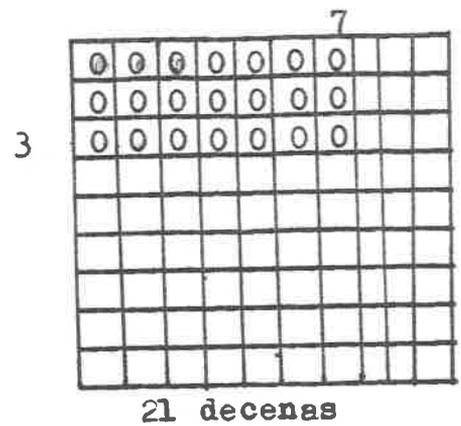
| | | |
|----------|----------|----------|
| C | D | U |
| 1 | 7 | 2 |
| <u>x</u> | <u>4</u> | <u>3</u> |

la idea que se maneja es que primero se multiplica 172×3 unidades.

| | | |
|----------|---|---|
| C | D | U |
| 1 | 7 | 2 |
| <u>x</u> | | 3 |
| | | 6 |

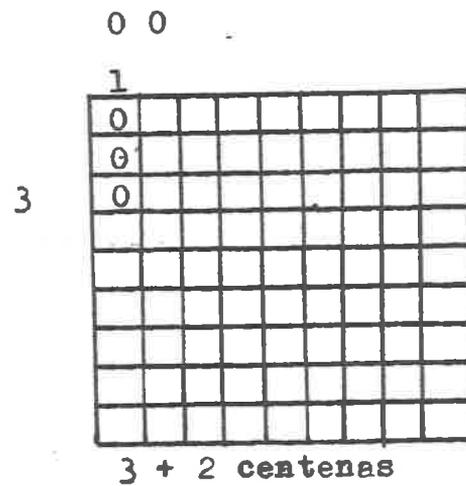


| | | |
|----------|---|---|
| C | D | U |
| 2 | | |
| 1 | 7 | 2 |
| <u>x</u> | | 3 |
| | 1 | 6 |



de las 21 decenas se anota 1 decena y se cambian 20 decenas por 2 centenas, que se llevarán al tablero de las centenas.

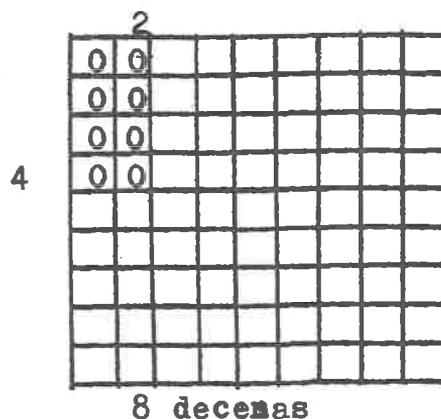
| | | |
|----------|---|---|
| C | D | U |
| 2 | | |
| 1 | 7 | 2 |
| <u>x</u> | | 3 |
| 5 | 1 | 6 |



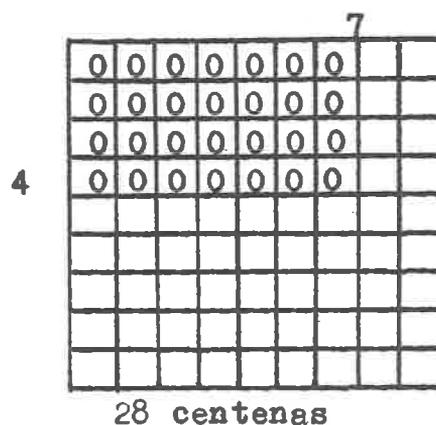
de las 3 centenas se le agregan 2 centenas que provienen del tablero anterior, que nos dará un total de 5 centenas.

ahora se multiplicará por 4 decenas, entendiendo que la cantidad que resulta de la multiplicación de decenas deberá anotarse en un segundo renglón, en el modelo aritmético e iniciar en el lugar de las decenas.

$$\begin{array}{r}
 \text{C} \quad \text{D} \quad \text{U} \\
 1 \quad 7 \quad 2 \\
 \times 4 \quad 3 \\
 \hline
 5 \quad 1 \quad 6 \\
 \quad 8
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 \text{C} \quad \text{D} \quad \text{U} \\
 2 \\
 1 \quad 7 \quad 2 \\
 \times 4 \quad 3 \\
 \hline
 5 \quad 1 \quad 6 \\
 8 \quad 8
 \end{array}$$

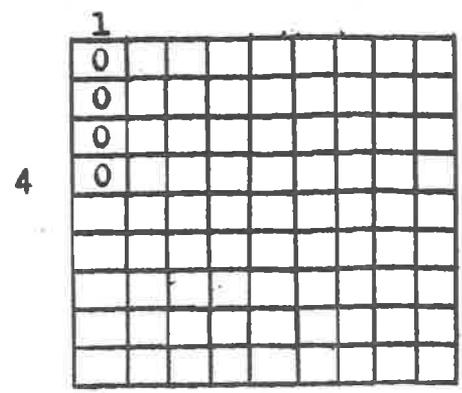


de donde se anota 8 y se cambian 20 centenas por 2 unidades de millar, que se llevarán al siguiente tablero.

UM C D U

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 172 \\
 \times 43 \\
 \hline
 516 \\
 688 \\
 \hline
 \end{array}$$

0 0



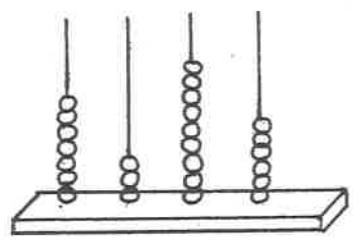
4 + 2 unidades de millar

a las 4 unidades de millar se le agregan 2 unidades de millar que provienen del tablero anterior, que nos dará un total de 6 unidades de millar.

Y para terminar se suma el renglón de las unidades con el renglón de las decenas, sin llegar a perder su posición.

UM C D U

$$\begin{array}{r}
 172 \\
 \times 43 \\
 \hline
 516 \\
 + \\
 688 \\
 \hline
 7396
 \end{array}$$



UM C D U
7 3 9 6

Juanito tiene en total 7,396 canicas.

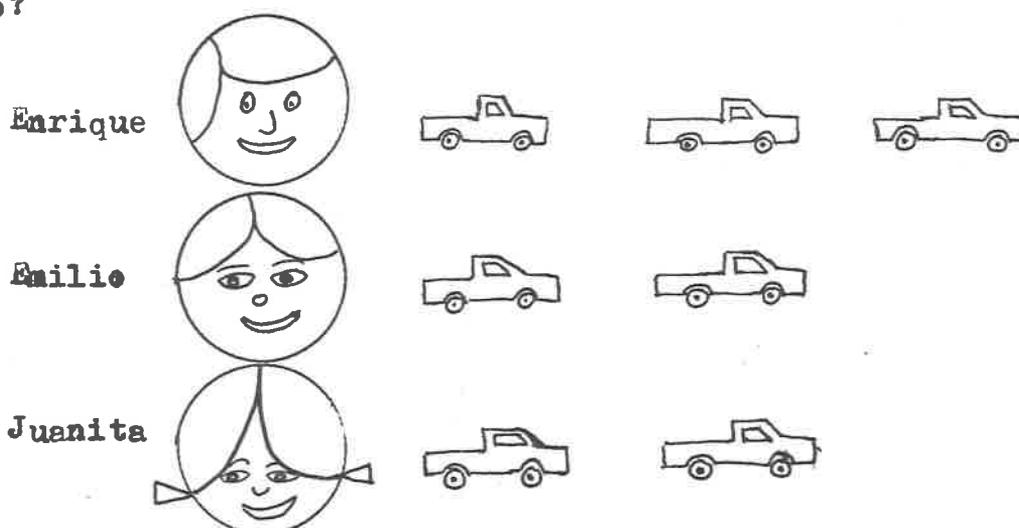
Se hace mención que hasta que el alumno entienda qué es la multiplicación debemos pasar a las tablas de multiplicar, como un proceso que nos ayudará a simplificar más la multiplicación, inclusive su memorización como consecuencia de la abstracción de sumas iguales de tal manera que si se le pregunta

por ejemplo; 9×6 y no pueda realizar la operación podrá regresar a las sumas iguales como afianzamiento propio y como procedimiento de que obtendrá su resultado correctamente, que son 54 "objetos" y no un número que se tiene que memorizar.

D. La división

La división es una operación binaria que consiste en calcular el valor de uno de los factores de la multiplicación, -- sirve para "repartir proporcionalmente" o "partir en partes iguales". Al igual que las operaciones antes explicadas, también se debe apoyar en situaciones de la realidad, primero con ejercicios sencillos, que se inician en el tercer grado con repartos, alineados en renglones y columnas. Al pasar a la división de dos o más cifras se utilizarán las tablas de multiplicar o los múltiplos del divisor. los símbolos de la división son: $\frac{a}{b}$, $\frac{a}{b}$, \div .

Enrique, Emilio y Juanita tienen 7 cochecitos, cada uno va a jugar con el mismo número de cochecitos así que se dividen los cochecitos. ¿Con cuántos cochecitos va a jugar cada uno?



Para encontrar el residuo (lo que sobra) se multiplica el divisor por el cociente y se le resta al dividendo.

| | | | | |
|---------|------------------------------|-----------|---------------------|---|
| divisor | $\frac{2}{3 \overline{) 7}}$ | cociente | a) $3 \times 2 = 6$ | y |
| | $\underline{- 6}$ | dividendo | b) $7 - 6 = 1$ | |
| | $\frac{1}{1}$ | residuo | | |

Como modelos gráficos para el residuo se puede utilizar - el tablero de multiplicar, que será lo que quede fuera del rectángulo que resulte del divisor por el cociente ó si se utiliza el ábaco será lo que sobre de "quitar" el dividendo (minuendo) al divisor por el cociente (sustraendo).

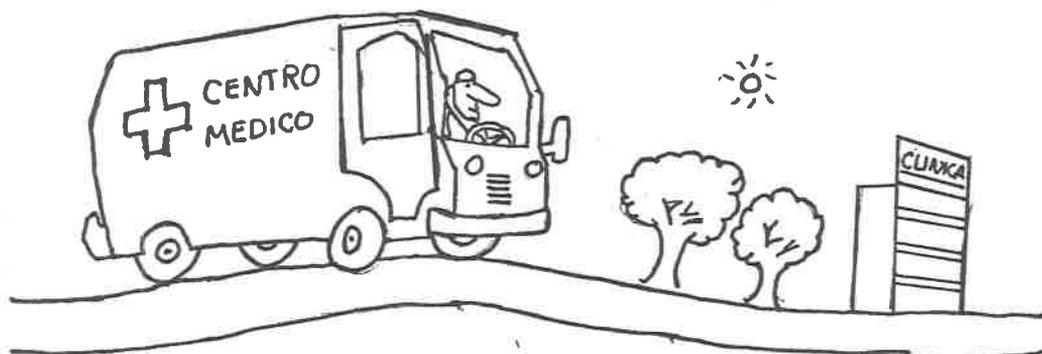
Lo más importante del algoritmo es que se entienda por parte del alumno, como en este caso, qué es "2" y qué es "sobra 1".

Enseguida desarrollaré otra división de una situación de la realidad. Ejemplo:

En un centro médico llegaron 9,785 vacunas contra la Polio que se tienen que repartir entre 4 clínicas.

¿Cuántas vacunas se mandarán a cada clínica?

¿Cuántas vacunas quedarán en el centro médico?



la división se empieza de izquierda a derecha

MODELO ARITMETICO

$$\begin{array}{r} \text{UM C D U} \\ \underline{2} \\ 4 \overline{) 9785} \\ \underline{-8} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{a) } 4 \times \underline{2} = 8 \\ \text{b) } 9 - 8 = \underline{1} \end{array}$$

UN MODELO GRAFICO

2 millares

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

sobra 1 millar

Enseguida se baja el dígito de las centenas (7) con el sobrante de los millares (1), o sea que los millares sobrantes se cambian por diez centenas. $10 + 7 = 17$ centenas.

$$\begin{array}{r} \text{UM C D U} \\ \underline{24} \\ 4 \overline{) 9785} \\ \underline{-8} \\ 17 \\ \underline{-16} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{a) } 4 \times \underline{4} = 16 \\ \text{b) } 17 - 16 = \underline{1} \end{array}$$

4 centenas

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

sobra 1 centena

Ahora se baja el dígito de las decenas (8) con el sobrante de las centenas (1), las centenas sobrantes se cambian por diez decenas. $10 + 8 = 18$ decenas.

$$\begin{array}{r}
 \text{UM C D U} \\
 \underline{2\ 4\ 4} \\
 4 \overline{) 9\ 7\ 8\ 5} \\
 \underline{\ 8} \\
 \ 1\ 7 \\
 \underline{\ 1\ 6} \\
 \ 1\ 8 \\
 \underline{\ 1\ 6} \\
 \ 2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } 4 \times \underline{4} = 16 \\
 \text{b) } 18 - 16 = \underline{2}
 \end{array}$$

4 decenas

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

sobran 2 decenas

Para terminar se baja el dígito de las unidades (5) con el sobrante de las decenas (2). $20 + 5 = 25$ unidades.

$$\begin{array}{r}
 \text{UM C D U} \\
 \underline{2\ 4\ 4\ 6} \\
 4 \overline{) 9\ 7\ 8\ 5} \\
 \underline{\ 8} \\
 \ 1\ 7 \\
 \underline{\ 1\ 6} \\
 \ 1\ 8 \\
 \underline{\ 1\ 6} \\
 \ 2\ 5 \\
 \underline{\ 2\ 4} \\
 \ 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } 4 \times \underline{6} = 24 \\
 \text{b) } 25 - 24 = \underline{1}
 \end{array}$$

6 unidades

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

sobra 1 unidad

El centro médico manda 2,446 vacunas a cada una de las 4 clínicas y sobra 1 vacuna en el centro médico.

En seguida se dará un ejemplo de división utilizando un modelo por múltiplos. Ejemplo:

Se van a repartir 628 abridores de latas entre 13 vendedores. ¿Cuántos abridores le tocan a cada vendedor?

¿Cuántos abridores sobran?

$$\begin{array}{r}
 \text{C D U} \\
 13 \overline{) 628} \\
 \underline{52} \\
 10 \\
 \underline{10} \\
 0
 \end{array}$$

UN MODELO POR MULTIPLOS

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 13 | 26 | 39 | 52 | 65 | 78 | 91 | 104 | 117 |

x

Se baja la cifra de las unidades (8) con lo que sobra de las decenas (10) y se forma una nueva cifra, donde las decenas se cambian por unidades. $100 + 8 = 108$ unidades.

$$\begin{array}{r}
 \text{C D U} \\
 13 \overline{) 628} \\
 \underline{52} \\
 108 \\
 \underline{104} \\
 4
 \end{array}$$

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 13 | 26 | 39 | 52 | 65 | 78 | 91 | 104 | 117 |

x

A cada vendedor le tocan 48 abridores y sobran 4.

Ahora un ejemplo utilizando un modelo por tabla de multiplicar.

U M C D U

UN MODELO POR TABLA DE MULTIPLICAR

$$\begin{array}{r}
 217 \overline{) 1391} \\
 \underline{1302} \\
 89
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 217 \times 1 = 217 \\
 217 \times 2 = 434 \\
 217 \times 3 = 651 \\
 217 \times 4 = 868 \\
 217 \times 5 = 1085 \\
 \underline{217 \times 6 = 1302} \\
 217 \times 7 = 1519
 \end{array}$$

Para divisiones de dos cifras en adelante se maneja el modelo por múltiplos ó el modelo por tablas de multiplicar. Con el pase de la práctica el alumno deberá ir eliminando pasos intermedios hasta llegar al modelo aritmético, inclusive eliminar la resta dentro de la división y realizarla mentalmente. Es muy provechoso que pueda ir compactando las operaciones básicas pero lo más importante es que conozca dónde las puede utilizar.

IX. CONCLUSIONES

1) La educación se puede ver desde varios puntos de vista, hay que aceptar que no es una necesidad vital pero si marca el camino, el medio y el vehículo para obtener nuestra cultura.

2) La educación puede ser intencionada o no y su grado de calidad y cantidad dependerá de la voluntad del individuo que la recibe.

3) La educación integral es el camino que depende de la voluntad del individuo, tomando en cuenta sus circunstancias en la que se ofrecen bienes formativos de todas clases.

4) La escuela en general es la institución social destinada específicamente a la educación sistemática.

5) La educación en gran parte es posible gracias a la corriente afectiva que logre inyectar el educador en sus alumnos o que se tenga el alumno de sí mismo.

6) El maestro debe tener la necesidad de conocer por lo menos una teoría del aprendizaje para saber hacia a donde va a dirigir al alumno para que reflexione y tome sus propias decisiones.

7) El maestro deberá darle a la enseñanza alguna situación práctica con una dirección hacia el alumno.

8) La educación debe perfeccionar las facultades del hombre a través del ejercicio del aprendizaje de ciertas disciplinas formativas como; lenguas, matemáticas, etc.

9) La aritmética se basa en un sistema de numeración y sus operaciones fundamentales.

10) La educación primaria deberá ser más formativa y tender a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano.

11) El desarrollo infantil de un niño de cuarto grado será de acuerdo a su edad que es entre los nueve a diez años y abarcará aspectos integrados cognoscitivos, socioafectivos y psicomotores.

12) El niño de cuarto grado aprenderá aritmética utilizando una metodología partiendo de un problema de la vida real, para seguir con un análisis y obtener un modelo gráfico para ayudarlo a construir su modelo matemático y sintetizar.

13) El método para las operaciones básicas es la forma de darse a entender con los alumnos mediante la comprensión de lo aplicado y de sus algoritmos.

14) Las operaciones básicas para el cuarto grado son; la suma, la resta, la multiplicación y la división.

15) Para la suma cuando se completan diez elementos de -- una jerarquía se pueden cambiar por uno de una jerarquía siguiente superior, basados en el sistema posicional de base diez.

16) Para la sustracción el minuendo siempre será mayor -- que el sustraendo, en las situaciones donde no se puede "quitar" al minuendo, al sustraendo se pide "prestada" una jerarquía superior que se cambiará por diez elementos de otra inferior -- siguiente, que tenga para prestar.

17) La multiplicación sirve para sintetizar la adición de sumandos iguales.

18) La división sirve para realizar repartos equitativos.

* 19) Las operaciones básicas sirven para resolver los problemas aritméticos del hombre donde una parte importante es conocer algún algoritmo para resolver las operaciones básicas y la otra aún más, dónde y cuáles operaciones básicas usaremos -- para dichos problemas.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Diego González. Didáctica o Dirección del Aprendizaje. 5a. ed. La Habana, Ed. "Cultural", 1975. p. 11.
- (2) Luis A. Lemus. Pedagogía (Temas Fundamentales). 4a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1973. p. 20.
- (3) Imideo G. Merici. Hacia una Didáctica General Dinámica. 2a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1984. p. 19.
- (4) J. Manuel Villalpando. Filosofía de la Educación. 2a. ed. México, Ed. Porrúa, 1973. p. 73.
- (5) Ibid. p. 76.
- (6) Morris I. Bigge. Teorías de Aprendizaje para maestros. 3a. ed. México, Ed. Trillas, 1977. p. 20.
- (7) Diccionario. Ciencias de la Educación. México, Ed. Santillana, p. 118.
- (8) Morris I. Bigge. Op. cit. p. 402 y 403.
- (9) Andrés Sestier. Historia de las Matemáticas. México, Ed. Limusa, 1983. p. 11.
- (10) Fausto I. Toranzos. Enseñanza de la Matemática. 2a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1963. p. 15 y 16.

(11) Ibid. p. 21.

(12) Diccionario. Enciclopedia (Tomo I). España, Ed. Salvat, 1978. p. 277.

(13) SEP. Libro para el Maestro (Cuarto Grado). 9a. ed. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sitos), 1990. p. 10 y 11.

(14) Ibid.p. 61.

(15) Diego González. Op. cit. p. 36.

(16) SEP. Op. cit. p. 60 y 61.

BIBLIOGRAFIA

- BIGGE Morris I. Teorías del Aprendizaje para Maestros. 3a. ed. México, Ed. Trillas, 1975. 414 p.
- DICCIONARIO. Ciencias de la Educación Vol. I. México Ed. Santillana, 1983. 744 p.
- DICCIONARIO. Enciclopedia (Tomo I). España, Ed. Salvat, 1978. 288 p.
- GONZALEZ Diego. Didáctica ó Dirección del Aprendizaje. 5a. ed. La Habana, Ed. "Cultural", 1975. 394 p.
- LEMUS Luis A. Pedagogía (Temas Fundamentales). 4a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1973. 348 p.
- NERICI Imideo G. Hacia una Didáctica General Dinámica. 2a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1973. 541 p.
- SEP. Libro del Alumno 2o. Grado (Parte II). 2a. ed. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sitos), 1988 (c 1984). 327 a 638 p.
- SEP. Libro del Alumno Matemáticas 3er. Grado. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sitos), 1989 (c 1982). 271 p.

SEP. Libro del Alumno Matemáticas 4o. Grado. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sites), -- 1988 (c 1984). 255 p.

SEP. Libro para el Maestro 3er. Grado. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sites), 1987 - (c 1982). 250 p.

SEP. Libro para el Maestro 4o. Grado. México, Ed. Comisión Nal. de Libros de Texto Gratuitos (Talleres Sites), 1986 -- (c 1982). 295 p.

~~SESTIER~~ Andrés. Historia de las Matemáticas. México, Ed. Limusa, 1983. 53 p.

TORANZOS Fausto I. Enseñanza de la Matemática. 2a.ed. Argentina, Ed. Kapelusz, 1963. 370 p.

VALIENTE Santiago, et. al. Diccionario de Matemáticas para secundaria. México, Ed. Patria, 1989. 170 p.

VILLALBA J. Manuel. Filosofía de la Educación. 2a. ed. México, Ed Porrúa, 1973. 364 p.

95658