UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 098 ORIENTE

6

PLANTEAMIENTO DIDACTICODE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN LAS DISTINTAS REFORMAS EDUCATIVAS.

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO

LIC EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTAN

CASTRO CAREAGA GLORIA MARTA

FLORES ESCOBAR JOSEFINA

SALGADO CRUZ IGNACIO

SANCHEZ Y MARTINEZ MA. DEL CARMEN VIRGINIA

SOSA ZUBIETA ANA MARIA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 098
D. F. ORIENTE

México, D. F., 26 de agosto de 1997

C. PROFR.(S):
Castro Careaga Gloria Marta
Flores Escobar Josefina
Salgado Cruz Ignacio
Sánchez y Martínez María del Carmen Virginia
Sosa Zubieta Ana María

P R E S E N T E S .

Comunico a usted(es) que después de haber analizado el trabajo de titulación en la modalidad de Tesis (investigación documental) con el título: "Planteamiento didáctico de la resolución de problemas en las distintas reformas educativas", éste se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder a su impresión.

No habiendo más que agregar, le saludo cordialmente.

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFRA. LETICIA GUTIERREZ BRAVO
D I R E C T O R A

S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098
D. F. ORIENTE

INDICE

PAG.

INTRODUCCIÓN.

En el presente trabajo se pretende hablar de cómo se ha ido presentando los problemas matemáticos en los programas de educación básica a través de las diferentes reformas educativas, con un discurso crítico, un discurso que señala una gran cantidad de carencias y de ineficiencias con respecto a la calidad de la educación y por tal motivo pretendemos analizar más a fondo el cómo se ha concebido en algunas reformas educativas la didáctica para plantear los problemas matemáticos.

Este tema lo consideramos muy útil puesto que el planteamiento y resolución de problemas matemáticos en las distintas reformas educativas han tenido un enfoque muy diferente donde el alumno y el docente juegan distintos papeles. Resolver problemas matemáticos es una actividad con la que nos enfrentamos constantemente. Por eso puede decirse que uno de los objetivos principales de la educación primaria, es precisamente, que el alumno aprenda a resolver problemas matemáticos y aplique las soluciones a la realidad. Es por ello que debemos reflexionar : ¿Cómo ha ido evolucionando la didáctica de las matemáticas a través de las diferentes reformas educativas? realmente ¿El niño aplica ese aprendizaje en situaciónes cotidianas ?.

Este trabajo se ha realizado por considerar que con frecuencia la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria, resulta ser una actividad rutinaria que enfatiza el aprendizaje mecánico de los algoritmos. Específicamente, debido al hecho de haber observado las dificultades a las que se enfrentan tanto los maestros como los alumnos para el proceso de enseñanza - aprendizaje de los mismos.

Tomando en cuenta que en la escuela se enseña el proceso de los problemas de manera abstracta, memorística y mecánica, esto no llega a representar para el alumno ningún significado importante y sólo le atribuye una aplicación exclusiva del ambiente escolar, lo que quiere decir que si van a resolver problemas, es únicamente porque tienen que cumplir con la tarea o porque el maestro, así se lo indica y no porque vayan a resolver algún problema real.

Además, cabe señalar que los textos con los que se trabaja en la escuela, presentan ejercicios en los que se plantean problemas, que parten de una cierta realidad, que pudiera tener relación con la del alumno, pero generalmente le son ajenos y carecen de interés para él.

En este sentido, suele definirse al aprendizaje de los problemas matemáticos, como una simple acumulación de conocimientos por parte del niño para cumplir con lo que le pide el maestro. Incluso es parte de la práctica docente, el empleo de algunos libros de ejercicios matemáticos, en los que el niño tiene que resolver una determinada cantidad de operaciones, para resolver los problemas matemáticos y con esto sólo se le conduce a resolver los algoritmos sin atender sus intereses y necesidades del alumno.

Al desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje de tipo mecanisista, se desconoce el papel del niño como constructor del aprendizaje, considerándolo como un simple receptor de los conocimientos que el maestro le transmite.

Si en realidad se pretende que el alumno alcance los niveles de comprensión necesarios para el conocimiento y la aplicación de la resolución de problemas matemáticos y no sólo para cumplir con su trabajo escolar, sino para que los utilice en resolver situaciones de su vida cotidiana, es imprescindible que se le considere como un sujeto que construye los conocimientos por medio de la interacción que establece con los objetos.

En términos generales, en este trabajo se considera que el conocimiento es un proceso de construcción progresiva, que hace necesario tener en cuenta tanto a los sujetos que intervienen; alumno y maestro, como al objeto de conocimiento, dentro de un contexto social determinado que es la escuela. Asimismo proponemos algunas estrategias que en su momento, contribuyan a superar las situaciones de aprendizaje en las que se considera al niño como receptor de los conocimientos y que él descubra y construya ese conocimiento, y que, advierta su aplicación en situaciones de la vida cotidiana.

C A P Í T U L O

I

CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

I.-CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL PLANTEMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

a).- *La resolución de los problemas.*

Los problemas no son asunto exclusivo de la matemática, forma parte de la vida de todo ser humano, y han sido la piedra angular para el desarrollo de las ciencias y de la filosofía.

Las formas de visualizar y de resolver un problema van a ser diferentes de acuerdo al enfoque, a los conocimientos, a los fines, a la voluntad, interés y perseverancia que tenga una persona o un grupo de personas para hacer esta actividad concretamente, en el campo de las matemáticas y su proceso de conocimiento, los problemas y la actividad para resolverlos adquieren características singulares.

El resolver problemas es una actividad propia de todo ser humano, de hecho, la necesidad de darle salida práctica a las diversas situaciones que se presentan, obliga a cualquier persona a generar estrategias empíricas de solución, procurando siempre elegir la más adecuada u óptima.

La caracterización que Santos Trigo hace sobre lo que es un problema dice así:

"A) La existencia de un interés. Es decir, una persona o un grupo de individuos que quiere o necesita encontrar solución."*

"B) La no existencia de una solución inmediata es decir no hay procedimento o regla que garantice la solución completa de la situación, por ejemplo, la aplicación directa de algún algoritmo o conjunto de reglas no son suficientes para determinar la solución." * (1)

"C) La presencia de diversos caminos o métodos de solución (algebraico, geométrico, numérico). Aquí también se considera la posibilidad de que el problema pueda tener más de una solución."*(2)

" D) La atención por parte de una persona o un grupo de individuos para llevar a cabo un conjunto de acciones tendientes a resolver esa situación. Es decir, un problema es tal hasta que existe un interés y se emprenden acciones específicas para intentar resolverlo."*(3)

Podemos observar que lo que para unos puede ser un problema, para otros no lo es, porque no les interesa encontrar un resultado, porque han realizado muchos "problemas" de ese tipo que más bien ya se trata de un ejercicio más, pues no presenta ningún reto para resoverlo. Esta caracterización no restringe el concepto de matemática, y es posible que nos haga reflexionar sobre los "problemas" que estamos proponiendo a los niños.

---

1 SANTOS Trigo, Luz Manuel. La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. México, Ed. CINVESTAV. 1994 pag. 31

2 Ibid p.32

3 Idem

d).- *Fundamento didáctico de las matemáticas y la resolución de problemas.*

En los últimos 15 años la resolución de problemas ha sido identificada como una actividad importante en el aprendizaje de las matemáticas.

Varios maestros han intentado incorporar actividades de aprendizaje relacionadas con la resolución de problemas en el salón de clases.

En este contexto, han surgido algunos marcos de análisis del trabajo mostrado por un individuo al resolver problemas y además se ha reconocido que el estudiante aprende matemáticas por medio de una participación activa dentro y fuera del salón de clases (Schoenfeld, 1992; NCTM, 1989; Santos, 1992).

La enseñanza de las matemáticas ha pasado por diversos movimientos en donde se han sugerido algunos cambios en los contenidos y la forma de enseñanza. Por ejemplo, la matemática moderna alrededor de los 60s. recomendaba mayor énfasis en la estructura y el lenguaje formal de las matemáticas desde niveles elementales.

Santos (1992) argumentó que el estudio de las matemáticas, desempeñó un papel muy importante cuando se discuten las estrategias y el significado de las soluciones. Halmos (1980) menciona que en las matemáticas existen axiomas, principios y métodos importantes. Pero apuntó que el resolver problemas es el corazón de esta disciplina.

Recientemente el National Counerl Teachers of. Mathematics "NCTM" (1989, 1991) identifica a la resolución de problemas como una de las metas más importantes en el aprendizaje de las matemáticas. El reconocer que el resolver problemas es una actividad esencial en el desarrollo y aprendizaje de las matemáticas presenta la necesidad de discutir las ideas principales alrededor de esta actividad.

Un componente importante en el aprendizaje de las estrategias para resolver problemas matemáticos es la transferencia. Es decir hasta qué punto el estudiante puede transferir su experiencia de resolver problemas en ciertos contextos a otros problemas establecidos en contextos diferentes.

c).- *Planteamiento y resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria.*

> "Para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés."(1)

La solución de problemas es a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas, al resolver un problema, el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean van aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Debido a la importancia dada al planteamiento y resolución de problemas matemáticos en el plan de estudios de la educación primaria, los docentes de este nivel educativo debemos conceptualizar en primer lugar los tres términos para desarrollar con éxito la formación matemática de nuestros alumnos.

1.-Revista Lux. Pax. Vis. Análisis. Planteamiento y resolución de problemas matemáticos .V.II N°.16.Mexico,D.F. mayo-junio 1996.pag.22

¿Qué entender por situación problemática? Es una situación total o parcial nueva para un sujeto, misma que requiere una respuesta o solución.

-¿Qué entender por un problema? Es una situación problemática hecha consciente por el individuo que la enfrenta. En consecuencia, éste organiza y despliega su actividad mental, dirigida a resolver un problema,o al menos, a comprenderlo.

-¿Qué entender por ejercicio? Son actividades de reforzamiento o retroalimentación de las operaciones aritméticas o de los trazos geométricos, sin que haya situaciones total o parcialmente nuevas.

Lo anterior se desprende que el problema no existe en lo general, puesto que lo que para un alumno puede significar un problema, para otro no puede serlo, aunque sean de la misma edad y el mismo grado, de ahí la importancia de reconocer las diferencias individuales que se dan entre los educandos, para elegir convenientemente los problemas que han de plantearse colectivamente e individualmente.

d).- *¿Que beneficios Psicológicos trae la solución de problemas* ?

1.- Son vías o medios para la adquisición y aplicación de los conocimientos matemáticos.

2.- Ayudan a la formación de la personalidad del educando.

3.- Cooperan al desarrollo intelectual del alumno.

4.- Fomentan el ingenio y el razonamiento.

5.- Ayudan a resolver problemas de la vida cotidiana.

6.- Propician la sociabilización al ser medio de comunicación del individuo.

e).- *Diversas clasificaciones de los problemas matemáticos en la educación primaria.*

Para poder elegir adecuadamente los problemas que han de plantearse a los alumnos, es conveniente reconocer su estructura y sus fines, por lo que resulta benéfico clasificarlas de diferentes maneras:

Tipos de problemas con base en el fin que se persiguen.	1.-Problemas de la vida cotidiana. 2.-Problemas para desarrollar el cálculo aritmético o la construcción geométrica. 3.-Problemas para fomentar el ingenio y el razonamiento.
Clasificación de problemas con base en el tipo de requerimientos matemáticos de quienes los resuelven.	1.-Problemas de cálculo aritmético. 2.-Problemas de construcción geométrica. 3.-Problemas de demostración o comprobación. 4.-Problemas de registro de información. 5.-Problemas de medición.

Clasificación de los problemas aritméticos de acuerdo con la utilización de las operaciones básicas.	1.-Problemas de aplicación directa de las operaciones aritméticas. 2.-Problemas que revelan un vínculo entre los componentes y los resultados de las operaciones aritméticas. 3.-Problemas que revelan nuevos significados de las operaciones aritméticas. 4.-Problemas que vinculan operaciones inversas.
Clasificación de los problemas con base en las variables semánticas	1.-Cambio de estado. 2.-Combinación. 3.-Comparación. 4.-Igualación.
Clasificación de problemas aritméticos con base en la cantidad de operaciones que requieren para su solución.	Simples Compuestos Dependientes Independientes
Clasificación de los problemas de acuerdo con el tipo de pregunta que --- plantean.	Problemas de tipo analítico Problemas de tipo sintético Problemas de tipo evaluativo.

f).-*Pasos o etapas para resolver un problema matemático de forma convencional y no convencional.*

1.-Análisis del problema.

2.-Determinación de una posible estrategia de solución.

3.-Realización de las operaciones o del procedimiento que se plantearon en la estrategia elegida.

4.-Autoevaluación de la estrategia de solución para posibles rectifica--ciones.

5.-Control o evaluación de la (s) solución(es) encontrada(as).

Para interpretar cada etapa de la solución de un problema se presentan las siguientes cuestiones por cada paso.

1.-¿Cuál es la pregunta ?
¿Cuáles son los datos ?
¿Cuál(es) es (son) la (s) condición (es) del problema?

2.-¿Puedo establecer una serie de operaciones o relaciones para hallar la solución?
¿He resuelto un problema parecido?
¿Tiene solución el problema?

3.-¿Puede verse que es correcto cada paso ?

4.-¿Voy por el camino correcto?

¿Es conveniente rectificar mi razonamiento para resolver el problema?

5.-¿Es lógica cada solución hallada?
¿Puede verificarse el razonamiento?

-Solución de problemas por procedimientos no convencionales.

En ocasiones se obliga a los alumnos a seguir un camino para resolver problemas, determinado por el maestro o los textos escolares. Esto ayuda a algunos alumnos, pero también encasilla y limita la creatividad. Para evitar esto, es conveniente alentar también la solución de problemas matemáticos, por tanteo, por estimación, por graficación, por tablas o por cualquier otro método no convencional.

Análisis, síntesis y transferencia en la solución de problemas, al realizar el planteamiento y resolución de problemas, los alumnos desarrollan una actividad mental sujeta a las leyes generales del pensamiento, el cual es visto como un proceso en el que el tratamiento, de la información que 'os sentidos proporcionan es transformada, abstraida y generalizada a partir de análisis y síntesis.

El análisis es importante en la resolución de problemas, debido a que a partir de él se descompone la totalidad indiferenciada de sus partes constitutivas, señalando y destacando las partes esenciales.

El resultado del análisis y de la síntesis es la comparación, que permite resolver un problema teóricamente mediante una generalización.

Esta generalización es la herramienta que permite prescindir de pruebas prácticas de tanteo, es decir, permite la transferencia de la solución de un problema a otro análogo.

La transferencia de la solución de un problema a otro tiene en su base una generalización de la solución de ambos, consecuencia a su vez del análisis a través de la síntesis.

Actividad deseadas en los alumnos al resolver problemas	1.-Valoración positiva hacia los problemas. 2.-Actitud favorable para enfrentarse a retos. 3.-Tendencia a realizar en forma voluntaria esfuerzos mentales durante la solución de problemas. 4.-Disposición para trabajar y reflexionar en equipo

g).-*Actitudes deseables en el profesor al momento de plantear problemas.*

1.-Ser promotores de la creatividad.

2.-No resolver los problemas a los alumnos, más bien hay que guiarlos, estimularlos y permitirles llegar a la solución por ellos mismos.

3.-No dejar los problemas únicamente como tarea extra-aula.

4.Proponer problemas que impliquen un reto para el alumno, pero siempre acorde a sus capacidades.

5.-Tomar en cuenta las diferencias individuales de los alumnos.

6.-Previo planteamiento de problemas, investigar el desarrollo intelectual de nuestros alumnos y sus potencialidades.

C A P Í T U L O

I I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

PARA LA

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

II.-EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DESDE EL PUNTO DE VISTA CONSTRUCTIVISTA

a).- *Teoría Psicogenética.*

La teoría psicogenética está dedicada al estudio del desarrollo de las funciones mentales , sus aportaciones ofrecen al campo de la pedagogía la posibilidad de hacerse nuevos planteamientos acerca de la función que desempeña el sujeto y el objeto, en el proceso de la construcción del conocimiento.

> Jean Piaget, su autor, explica que : " se denomina Psicología genética al estudio del desarrollo de -- las funciones mentales en tanto que dicho desarrollo puede aportar una explicación, o al menos, una -- información complementaría sobre los mecanismos de aquellas en su estado de reposo". (1)

Acerca del conocimiento de los procesos cognitivos, en la teoría psicogenética, se explican ampliamente los factores que inciden en el desarrollo, que son:

-Biológicos.- los que se manifiestan en particular por la maduración del sistema nervioso.

-De equilibrio de las acciones.- Tomados en el sentido de la autorregulación, que son construidos en el transcurso de las actividades propias del comportamiento.

---

(1) PIAGET. Jean. Psicología y epistemología . Barcelona, Ed. Ariel. 1973. p . 61

-De coordinación interindividual.- Que se producen en el sujeto por medio de la interacción con el entorno social e intervienen durante todo el desarrollo. de acuerdo con el proceso de sociabilización.
-De transmisión educativa y cultural.- Considerado ante todo como un factor diacrónico, que es variable de una sociedad a otra.

Puede apreciarse que en el proceso de desarrollo del sujeto influyen tanto condiciones internas como externas.

Con respecto a la concepción del aprendizaje, en la teoría psicogenética se plantea la idea básica de que es el sujeto, quien, en interacción con el medio,construye sus esquemas conceptules, siendo el conocimiento una estructuración de acciones y esquemas cada vez más complejos.

Según esta teoría, la adquisición del conocimiento, no se hace por medio de la unión del nuevo elemento a lo que ya se conoce, más bien se trata de incorporar ese nuevo conocimiento a los esquemas anteriores, se pasa aquí por una etapa de asimilación y otra de acomodación.

Con la conceptualización del aprendizaje como el resultado de la interacción del sujeto con el medio, la teoría piagetiana abre grandes perspectivas pedagógicas. pues permite ir más allá de los métodos memorísticos tradicionales del aprendizaje escolar y muestra la imagen del niño como aprendiz activo.

Bajo dicha perspectiva las actividades del docente también son modificadas, porque su función ya no consistirá exclusivamente en la transmisión de los conocimientos ya elaborados al alumno, sino en organizar las situaciones que permitan la acción propia del niño de tal manera que le sea posible ascender al conocimiento.

Se trata de que sea el mismo alumno quien a partir de sus observaciones y experiencias elabore el conocimiento.

b).-*La matemática en la relación con la teoría Psicogenética.*

En general,la psicología trata de cómo se desarrollan, aprenden y actúan los sujetos. Pero si nos referimos específicamente al área matemática, interesa saber cómo es que construyen los conceptos matemáticos. De ahí que los psicólogos, se hayan interesado por la investigación de los procesos del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento matemático. Y hayan realizado diferentes estudios, en los que se advierten algunos cambios en las estrategias de ejecución de las operaciones aritméticas y algunos otros procedimientos matemáticos.

Actualmente en las investigaciones realizadas por Piaget, se conocen las características generales del proceso del aprendizaje en el niño, que sirven de sustento para organizar la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento, pero se cree que de manera especial, para la enseñanza de la matemática, por por el análisis tan detallado que presentan acerca de la construcción de las estructuras lógicas del niño durante su desarrollo.

Los descubrimientos de Piaget revelan varias operaciones lógicas que intervienen en la construcción del concepto de número por parte del sujeto, y que cuando han sido desarrolladas por él, es posible tratar las operaciones numéricas como parte de un sistema de operaciones afines.

Para Piaget, el aprendizaje de la matemática y su aplicación, consiste en: pensar activamente y actuar sobre el entorno, no en advertir pasivamente lo que se presenta, ni tampoco en memorizarlo.

Dicha postura es de suma importancia para el desarrollo del presente trabajo, puesto que con éste, tratamos de que el lector perciba una estrategia para que el alumno de educación primaria elabore su conocimiento en resolución de problemas, partiendo de situaciones reales, apoyándose además en el empleo de materiales concretos. Y salir del esquema tradicional en donde se le "enseña" primero a identificar datos y con algunas operaciones fundamentales, resolver éstos en forma mecánica.

La idea es que el niño aprenda y comprenda que los problemas matemáticos son útiles para resolver ciertas situaciones que se le presenta en su vida diaria, ya que, en efecto, como señala Piaget: "las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia, puestas en obra en la vida ordinaria"(2)

Otro de los aspectos importantes de la psicología genética es el hecho de mencionar cuáles son las características particulares del desarrollo cognitivo del niño, de acuerdo con el periodo en el que se encuentre. Teniendo así un marco de referencia respecto a los conocimientos que ya ha construido y a los que ya le es posible tener acceso.

---

2 PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. México, Ed. Ariel, 1981. p. 68

Con ello no se quiere decir que haya que esperar a que el niño esté total y plenamente dispuesto según su desarrollo cognitivo, para adquirir un conocimiento determinado, sino que, considerando sus características, tratar de influir sobre aspectos importantes de su desarrollo intelectual, porque lo más importante en la enseñanza es plantear siempre problemas que estén un poco por encima de la capacidad actual del estudiante, pero sin que lleguen a resultar incomprensibles.

En resumen, puede decirse que el valor de la psicología genética como apoyo para la pedagogía, radica en su caracterización general de las cualidades del pensamiento del niño, en todas las implicaciones que para la enseñanza se puedan derivar de ella y por mencionar cómo se efectúa el proceso del conocimiento.

c).-*El constructivismo en el aprendizaje.*

Las aportaciones hechas por la teoría psicogenética, son valiosos auxiliares para el campo de la pedagogía, en la que desde un enfoque constructivista, se puede emplear, para la elaboración de estrategias para organizar la enzeñanza en la escuela primaria.

En Psicogenética se introduce como factor principal, a la actividad, del sujerto en la construcción de su saber.Para Piaget el aprendizaje de las matemáticas y su aplicación, consisten en pensar activamente y en actuar sobre el entorno. Por tanto, puede hablarse de un aprendizaje de tipo constructivista. En el que se supone la actividad por parte del sujeto cognoscente, pero, una actividad deberá estar integrada por la experiencia física real y directa, como también, por la lógica representada y en pensamiento.

Según Coll:"Concibe al alumno como responsable y constructor de su propio aprendizaje y el profesor como un coordinador y guía del aprendizaje del alumno."(3)

El aprendizaje que resulta de un proceso constructivo, facilita al sujeto la elaboración de nuevas construcciones en contextos operacionales distintos y así generalizar lo aprendido.

Si se pretende que lo que el niño aprenda en la escuela cumpla con la función de ser empleado en los contextos que sea necesario y útil, el alumno debe construir no sólo un conocimiento determinado, sino también la posibilidad de reconstruirlo en diferentes contextos. De no ser

---

(3) COLL, César "Aprendizaje significativo y ayuda pedagogica" Cuadernos de Pedagogia N°168, España,Enero 1991 p.16

así , la escuela solamente le permitirá resolver las situaciones propias de ése ámbito . Con lo que se prepararía al niño para estar en la escuela pero no fuera de ella .

Desde la perspectiva constructivista , el maestro debe tener una actitud diferente a lo de la esquema tradicional , porque tendrá que situarse en y con el proceso del alumno para la elaboración de los conocimientos .

Organizar las actividades docentes para propiciar el aprendizaje del niño por medio de experiencia concretas . Convencido de que el sujeto aprende en la interacción activa del mundo que nos rodea , como lo afirma Vigostky en su teoría sociocultural de desarrollo y del aprendizaje : " socialización del desarrollo próximo , capacidades de aprendizaje y espacio para la enseñanza". (4)

Para este autor el aprendizaje se da de manera cooperativista y recíproca , bajo este enfoque el trabajo docente representa un reto para el maestro , ya que no se trata de transmitir el conocimiento ya elaborado , sino de organizar las situaciones que le permitan al alumno construir su propio conocimiento .

---

(4) Antología Básica U.P.N. Plan 94 La pedagogía Constructivista , México , 1996. P. 26

2.-" LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ESCUELA.

-----El papel mediador de la actividad mental constructiva del alumno(a)

-----Los contenidos escolares: saberes preexistentes socialmente construidos

El triángulo interactivo.

-----El papel del profesor: guiar y orientar la actividad mental constructivista de los alumnos(as) hacia la adquisición de saberes ya construidos."(5)

a).-*La construcción del conocimiento.*

La estructura de la actividad de resolución de problemas surge como un objeto cognoscitivo (un esquema) a partir de una reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones. **El conocimiento matemático** para la epistemología genética, es resultado de esta reflexión sobre acciones interiorizadas -la abstracción reflexiva- la matemática no es un cuerpo codificado de conocimientos, sino esencialmente una actividad.

El conocimiento desde la perspectiva constructivista, es siempre contextual y nunca separado del sujeto quien, en el proceso de conocer, va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad

(5) Antología Básica U.P.N. Plan 94. Corrientes Pedagógicas contemporaneas básicas.México 1995. p. 27

determina conceptualmente al objeto. Conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento y formar así una comunidad. En esta interacción, de naturaleza social, un rol fundamental lo juega la negociación de significados.

Una tesis fundamental de la teoría piagetana es que todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas.

En esta perspectiva la tarea del educador constructivista es mucho más compleja que la de su colega tradicional, pues consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone, le permitan asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él.

C A P Í T U L O

III

LA REFORMA EDUCATIVA

DE

1959 AL 1964

III.-LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA REFORMA EDUCATIVA DEL SEXENIO DE:

a).-Lic. López Mateos, 1959-1964

El presente trabajo pretende analizar de manera sistemática, los cambios que han existido en los planes y programas a partir de que se constituyen los libros de texto gratuito, como un recurso a la tarea docente, hasta nuestros días, con relación a la enseñanza de los problemas matemáticos.

La reforma educativa implantada por el Presidente López Mateos, por conducto del aquel entonces Secretario de Educación Pública, Doctor Jaime Torres Bodet, puso en marcha el plan de once años (nombre original)*(1) el cual presentaba un cambio en los planes y programas de estudio, así como el recurso de los libros de texto gratuito.

Sin embargo el plan de estudios de esa época marca un enfoque basado en las nociones de la lógica de conjuntos, además de organizar la enseñanza en temáticas: los números, sus relaciones y sus operaciones de suma, resta, multiplicación y división; la medición y la geometría.

Los problemas matemáticos que nos presentan los libros de texto de esa época, se entendían como el final de un proceso de enseñanza de algún algoritmo o algún tema, se proponían problemas con ciertas características a su realidad del alumno; sin embargo el maestro y el libro eran los que planteaban tal situación y aunque los planes

---

1SEP. "Plan para el mejoramiento y la expansión de la educación primaria." Ed. 3.México,D.F.1961. p.8

manejaban que el alumno no debía ser pasivo, el papel del maestro en su gran mayoría se concretaba a sistematizar el conocimiento.

Desde 1960 se puso en práctica una importante reforma de los planes y programas de educación preescolar, primaria, secundaria y normal.

Específicamente con el Lic. Adolfo López Mateos se inició lo que podría llamarse la "Política Educativa Contemporánea"** caracterizada por un esfuerzo por reducir el déficit educacional del país y mejorar los métodos pedagógicos.

También se busca que la enseñanza resultará más objetiva, que respondiera más adecuadamente a los requisitos del país y que diera al educando mayor confianza. Más que la información se buscaba la formación, de allí el interés de la Secretaría por relacionar al alumno con el ambiente en el que había de desenvolverse.

El Plan de once años, en síntesis trató de dar enseñanza al alto número de analfabetos a través de un aumento inusitado de aulas y maestros.

Durante el gobierno de Díaz Ordaz (1964-1970) siendo Secretario de Educación Pública Agustín Yáñez, se interrumpe la ejecución del plan de Once Años y se anuncia otra reforma educativa, la cual nunca se hizo del conocimiento público ni dejó sentir sus efectos en el sistema educativo nacional.

** Antología UPN Política Educativa. La Educación en México. ed., México, 1986. Pag. 33

A pesar de que el Secretario Yáñez manifestó que la reforma ya estaba en marcha, dichas actividades mencionadas en su discurso ya estaban iniciadas con anterioridad al 1° de septiembre de 1968 como fueron la educación vocacional, la expansión del sistema escolar, la simplificación de los programas, la utilización de la T. V. en la enseñanza etc.

b).-*Planes y Programas de 1959.*

Los planes y programas dados a conocer por el Señor Jaime Torres Bodet, Secretario de Educación Pública en el año de 1959 consideraron las metas educativas que la Constitución señala: "Un mexicano en quien la enseñanza estimule armónicamente la diversidad de sus facultades: de comprensión, de sensibilidad, carácter, de imaginación y de creación". (1)

Se orienta la atención del educador hacia tres metas:

1.- El niño conozca mejor su estado físico, económico y social en que va a vivir.

2.- Que al niño mexicano se le dé una participación cada vez más dinámica y más consciente.

3.- Que la educación primaria no abuse del aprendizaje verbal.

El programa aparece distribuido en dos grandes grupos: las metas y las áreas.

1 SEP. Programas de educación primaria aprobados por el Consejo Nacional Técnico de la Educación 3a. edición. México. SEP. 1961. p.223.

Las primeras son uniformes y únicas. Persiguieron la formación de la personalidad de todo mexicano. Y las segundas ofrecen las actividades tendientes a lograr el aprendizaje. Ambas fueron la base del trabajo escolar de cada año de la educación primaria, éstas son seis áreas, las cuales presentan sus características propias.

1.-La protección de la salud y el mejoramiento del vigor físico.

2.-Investigación del medio y aprovechamiento de los recursos naturales.

3.-Comprensión y mejoramiento de la vida social.

4.-Actividades creadoras.

5.-Actividades prácticas.

6.-Adquisición de los elementos de la cultura: Español, Aritmética y Geometría.

El área que nos interesa mencionar es la de **Adquisición de los elementos de la cultura** la cual nos mencionaba que "Los problemas deben ser el punto de partida y de llegada del estudio matemático".(1)

Saber hacer una operación sólo tiene valor cuando se aplica a la resolución de problemas. El saber mecánico, automático, sin propósito, constituye una negación de los fines educativos".(2)

---

1 SEP.Programas de educación primaria aprobado por el Consejo Nacional Técnico de la Educación.3 ed.México,SEP.1961.p.22

2 Idem.

En el libro: "Programas de educación primaria aprobados por el Consejo Nacional técnico de la Educación", se dió el anterior enfoque.Sin embargo, en la práctica, pareciera ser que el libro de trabajo ayudó al profesor a ser una herramienta para la culminación del conocimiento, como un ejemplo del número de problemas que se presentaron durante el ciclo escolar fue un promedio de 95 a 120 por cada grado, esto es, que los problemas se presentaban en forma graduada al conocimiento adquirido o ya visto en el libro de texto.

Los libros de texto también nos presentan en algunos casos, problemas que ejemplifican el conocimiento que se está dando, pero reiterando que son muy pocos.

En cuanto al tipo de problemas que se presentaron, debemos decir que durante el primer ciclo escolar (1° y 2°) los problemas en su mayoría fueron relacionados con la aritmética ya que se adquiería la habilidad para resolver problemas matemáticos con las operaciones de suma, resta y multiplicación.

En 3° el programa nos marcaba el desarrollo de la habilidad para resolver problemas con un grado de dificultad más avanzado, es decir ya se manejaban cantidades hasta milésimos, con práctica de divisiones que no excedían de 2 cifras, con prácticas para perímetros y áreas de algunas figuras geométricas.

En el 4° grado se presentaban un número considerable de problemas aritméticos que iban desde la práctica de compras con números y cantidades que no excedan de 100, 000 hasta llegar a conversiones de medidas de tiempo.

En el quinto grado se pretendía desarrollar la capacidad para resolver con exactitud problemas aritméticos y geométricos usuales, así como la habilidad para aplicarlos cotidianamente.

En el sexto grado se mencionaba una revisión de los conocimientos y habilidades adquiridos en los años precedentes, así como la afirmación a medida que el curso avanzaba procurando que esa revisión y esa afirmación se hiciera buscando siempre su aplicación.

Por otro lado, lo que se lograba percibir en los cuadernos de trabajo, es que los problemas los relacionaban con actividades cotidianas del niño, según el grado que cursaba; considerando una continuidad de acuerdo al grado, en un orden de dificultad según los conocimientos y habilidades que se debían desarrollar en ese momento. Por tanto su redacción fue la adecuada al niño de acuerdo a su año escolar.

Para reforzar lo anterior citamos algunos ejemplos de problemas estructurados conforme al grado.

c).-*Análisis de problemas matemáticos que presentan los libros de texto gratuito en el año de 1960.*

Cuaderno de trabajo de segundo grado, pagina 49.

Lee los problemas. En el cuadro uno escribe y realiza la operación que necesites para encontrar la respuesta.

Escribe las respuestas en el cuadro número 2.

	1	2
Rodolfo tenía 19 canicas, perdió 11, ¿cuántas le quedan?		
Elia tenía 36 macetas, regaló 8 a la escuela, ¿cuántas le quedan?	1	2
Lola hizo 22 galletas, regaló 7, ¿cuántas guardó para ella?	1	2
En la caja de la maestra había 34 gises. Se han usado 6, ¿cuántos quedan?	1	2
Los niños adornaron su salón de clases con 43 globos, 10 se rompieron, ¿cuántos quedaron?	1	2

El problema que arriba se presenta, consideramos que en el programa mencionaba que el punto de partida fuese el problema matemático, no fue así, sino parece ser un ejercicio de afirmación al conocimiento de la resta, considerando necesario que el niño conozca la operación que se encuentra involucrada para la solución de los mismos.

Este tipo de problemas presentan también una descripción con datos numéricos, que son necesarios y suficientes para su solución

Así mismo, formulan preguntas cerradas, induciendo este orden el procedimiento que conduce a su solución.

Mi libro de tercer año, Aritmética y Geometría. Página 47

"A los dos grupos que ocuparon los primeros lugares en el concurso de salones, la señorita directora les regaló 86 libros. ¿Cuántos libros le tocaron a cada grupo ? "

En este problema, dan toda la información acerca de la división y se plantea con un dibujo de los libros, un cuadro para la operación (en este caso la división) y otro cuadro para el resultado.

Como se puede apreciar, el problema se presentó después de un conocimiento. Induciendo ese orden al procedimiento de afirmación del mismo.

Mi libro de cuarto grado. Aritmética y Geometría. Página 61.

"La máma de Irma, que tiene un restaurante, hizo un pedido de azúcar en tres tiendas diferentes: En la primera pidió 125.600 kg.; en la segunda, 80.090 kg. y en la tercera, 75,250 kg. ¿ Cuál fue el total de la compra ?."

En este problema se inicia un tema llamado "Adición de números decimales", el cual va a desarrollar todo un procedimiento de acomodación entre los números enteros y los decimales, con la

En este problema se inicia un tema llamado "Adición de números decimales", el cual va a desarrollar todo un procedimiento de acomodación entre los números enteros y los decimales, con la afirmación de que se cuide que el punto decimal, esté situado en una misma columna, se procede a sumar como si se tratara de números enteros, considerando con esto, por entendido dicho conocimiento.

Mi libro de sexto año. Aritmética y Geometría. Página 20.

"¿ Cuánto valen 50 hojas de papel si un ciento vale $ 3.00 ?."

Este problema se presenta como preparación a la resolución de los mismos, sin olvídar el fin principal del estudio de la aritmética, que es el de adquirir la habilidad para resolverlos. Para ello les presentan un formato a seguir, el cual es: Datos, razonamiento, operación y resultado.

Ejemplo:

Problema 2. Un ciento de hojas de papel vale $ 2.60 ¿Cuánto valen 25 hojas?

Datos: 100 hojas; $ 2.60; 25 hojas

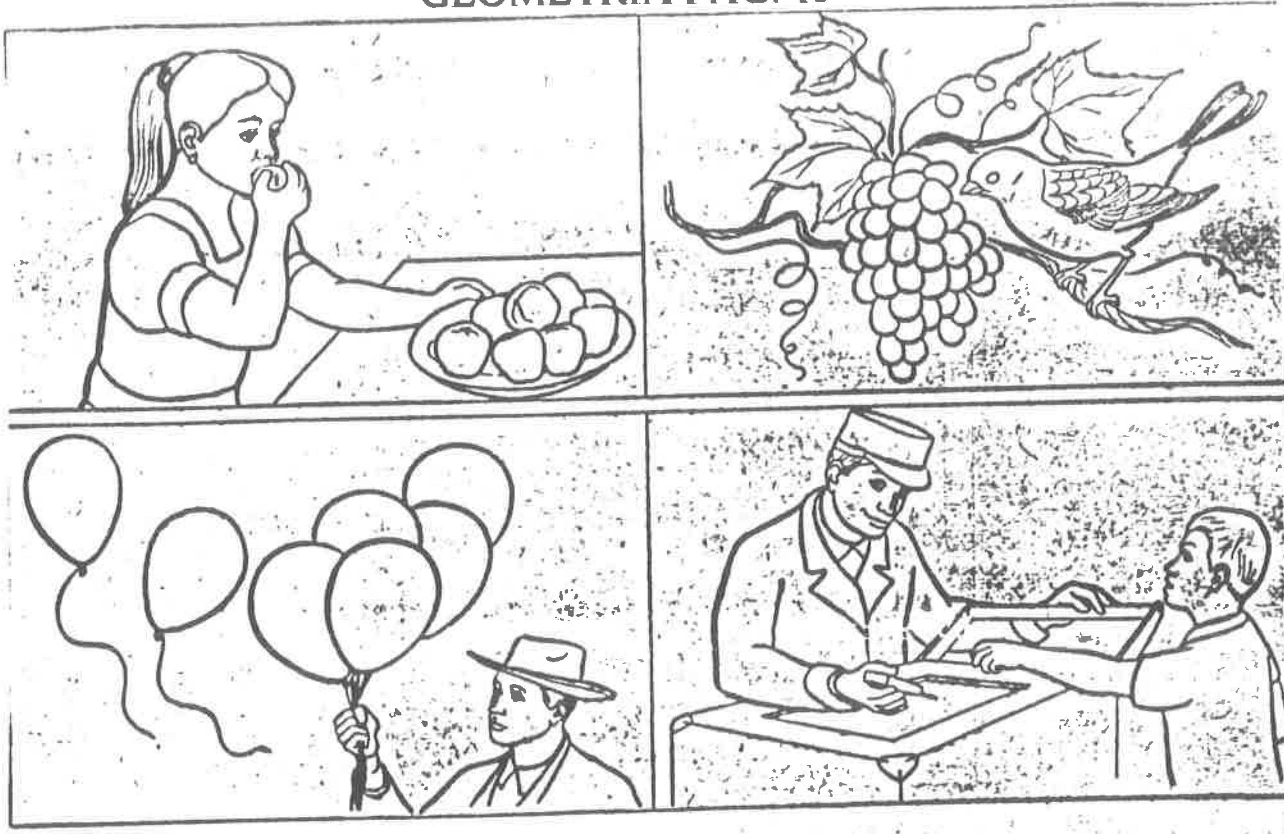
Razonamiento:

100 hojas valen $ 2.60.
25 hojas son la cuarta parte de 100 hojas.
25 hojas valen la cuarta parte de [illegible]

Operación: $ 2.60 ÷ 4

Resultado: $ .65

CUADERNO DE TRABAJO DE 2o. GRADO ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA PAG. 15



¿QUÉ ES RESTAR?

En la charola había varias manzanas. La niña se comió una. Ahora hay menos manzanas.

El racimo tenía muchas uvas. El pájaro se comió algunas, ahora quedan menos uvas.

El vendedor llevaba 7 globos, perdió 2. Le quedan _____

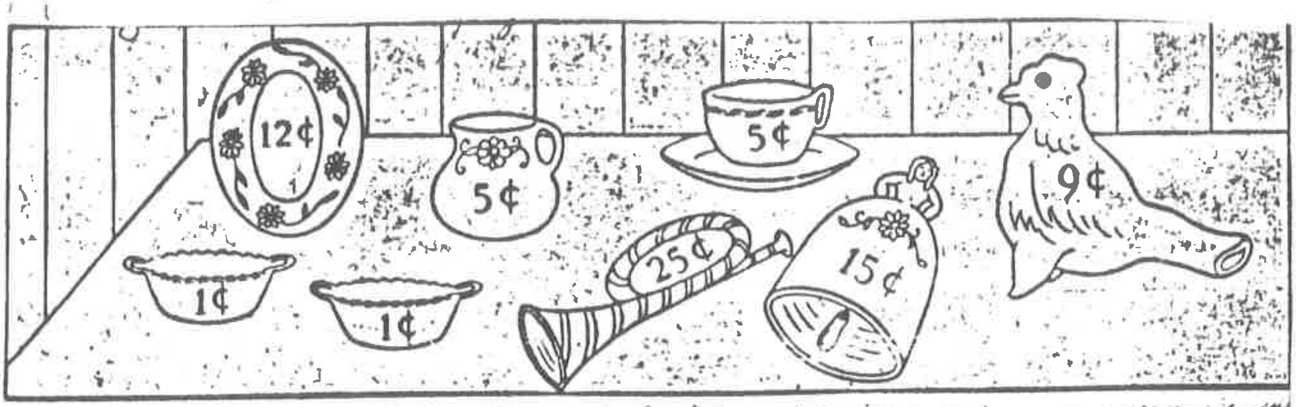
Miguel tenía 15 ¢ gastó 10 ¢. Le quedan _____

El signo de restar es así: — y se lee menos.

Resta de 2 en 2: 20 18 16 ___ ___ ___ ___ ___ ___ 2

Aumenta de 3 en 3: 3 6 9 ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

CUADERNO DE TRABAJO ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA 2o. GRADO.



En el mercado vendieron ayer, muchos juguetitos de barro.
Juan compró una campana y un silbato con figura de pajarito.
Gastó ________.
Amelia compró un plato con su taza y dos jarritos. Pagó ________.
Eva compró dos cazuelitas y un silbato. Le costaron ________.
Antonio compró una corneta y una campanita. Gastó ________.
Marina compró un silbato y un plato con su taza. Pagó ________.
Haz en este lugar, las operaciones que necesites.

C A P Í T U L O

I V

REFORMA EDUCATIVA

D E

1964 A 1972

I.-PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LAS REFORMAS EDUCATIVAS DE LOS SEXENIOS DE :

Gustavo Díaz Ordaz 1964-1970

Luis Echeverría Álvarez 1970-1976

En este periodo hubo un ligero descenso en el crecimiento educativo, pues la preocupación en estos momentos era de tipo económico, político y social.entre ellos la XIX Olimpiada en la cual se concentraba la atención. Posteriormente con el Presidente Luis Echeverría el crecimiento de la matrícula en educación primaria fue recuperada.

Al comenzar el sexenio, tanto el Presidente Díaz Ordaz, como el Secretario de Educación Pública, Agustín Yáñez, señalaron que era urgente tener un alto nivel de rendimiento en la educación. Con este propósito se integró, en junio de 1965, una Comisión Nacional de Planteamiento Integral de la Educación, cuyos trabajos dirigió Manuel Bravo Jiménez con un grupo considerable de distinguidos economistas, sociólogos, pedagogos que seria largo de enumerar.

La comisión hizo entrega del resultado de sus trabajos el 25 de marzo de 1968, en tres volúmenes. El primero titulado "Enunciado General del Plan" contenía el planteamiento y las soluciones propuestas. El segundo era el informe propiamente dicho en 191 páginas, con análisis cuantitativos y cualitativos. El tercero ofrecía una amplia información estadística.

El informe presentaba una apreciación de la demanda de servicios educativos hasta 1970 y 1980, acentuado la importancia de atender ante

Se hacían estimaciones cuantitativas de maestros, aulas, laboratorios; asimismo se calculaba el aumento de los servicios en las áreas de educación media, superior y técnica.

Las medidas cualitativas propuestas eran genéricas y poco precisas. Tendían a asegurar la eficiencia del sistema más bien que modificar sus métodos y programas. Los graves sucesos sociales de 1968 impidieron la aplicación de este plan.

Conforme a estas ideas, los ajustes propuestos al plan en marcha de la educación pública en el sexenio establecieron como principios rectores generales los siguientes:

A).- La orientación vocacional

B).- La planeación integral de la educación enfocada a los requerimientos próximos y mediatos y la expansión de los servicios bajo el predominio de la calidad sobre la cantidad.

C).- La simplificación de los programas, distinguiendo las nociones fundamentales de las puramente informativas.

D).- La utilización de los medios masivos de comunicación en la enseñanza, en especial el radio, televisión y cine.

E).- La adopción de métodos pedagógicos eficientes: aprender haciendo en la primaria y enseñar produciendo en la educación media.

F).- La unificación de la enseñanza media.

G).- El enriquecimiento cultural, humanista, de la enseñanza técnica y la creación de las carreras técnicas de nivel medio.

H).- La reorientación general de la educación en el sentido del trabajo productivo.

I).- El incremento de la acción cultural.

En el inciso (E) se nos marca los nuevos métodos pedagógicos; aprender haciendo.

Aprender haciendo es un método que habitúa al niño a comprender racionalmente lo que hace; lo prepara para que sepa hacer las cosas y los ayuda a descubrir su vocación e inclinaciones.

En este sexenio se da un cambio del calendario escolar. Las escuelas del país habían venido funcionando con dos tipos de calendarios; en mayo de 1966 Agustín Yáñez dispuso la unificación de los calendarios escolares con apoyo en estudios técnico pedagógicos respecto a los periodos de mayor asistencia o deserción y a los índices de aprovechamiento escolar, sus resultados permitieron establecer que el rendimiento de la enseñanza resulta más eficaz durante los meses templados y fríos, y las vacaciones más útiles y gratas en el verano.

La labor editorial consumada en el sexenio sobrepasó cuantitativamente la realizada en el medio siglo anterior. Se imprimieron y distribuyeron: 291 millones de libros y cuadernos de trabajo gratuitos y 600 mil manuales para el maestro de Aprender haciendo; 5.5 millones de cartillas de alfabetización y un millón de ejemplares de un paso más, que contienen lecturas para recién alfabetizados; las series Cuadernos de Lectura Popular contenían 262 títulos con un tiraje de 2 millones de ejemplares y Pensamiento de América con 21 títulos; 185 libros distintos 3,250,000 ejemplares en apoyo de la capacitación del magisterio; y 1,219 títulos más sobre toda índole de materias científicas, artísticas y culturales. Se hicieron, además, 45 publicaciones periódicas.

a).- La gestión de Victor Bravo Ahuja 1970-1976.

Modernización de la administración pública y la restructuración de la secretaría.

La reforma educativa requería una reforma administrativa.

La SEP, al acumular funciones y objetivos, había ido incorporando organismos existentes y estructurando nuevas dependencias que demandaban planeación y coordinación más adecuadas para evitar la limitada aplicación de estos y la excesiva centralización administrativa.

La primera medida consistió en modificar la estructura orgánica. Se crearon cuatro subsecretarias: Educación Primaria y Normal; Educación Media, Técnica y Superior; Cultural Popular y Educación Extraescolar; y Planeación y Coordinación Educativa. En 1973 se inició un proceso de descentralización cuya etapa concluiría un año más tarde.

Se instalaron nueve unidades en otras regiones en que quedó dividido el país y 37 subunidades en las ciudades más importantes. De esta manera, los órganos centrales, al liberarse de muchas funciones rutinarias, quedaron en condiciones de planear, evaluar, asesorar y coordinar íntegramente el sistema educativo. Con esto se obtuvo mayor fluidez administrativa y se logró relacionar partidas presupuestales con dependencias y programas.

El periodo 1971-1976.

Durante el primer año de administración del Lic. Echeverría (1971), éste renovó la convocatoria que tres años antes había lanzado el Presidente Díaz Ordaz para analizar el sistema educativo nacional, con el fin de proponer las reformas que se considerasen necesarias.

Las propuestas recogidas de este modo por el gobierno de Echeverría, dieron lugar a la implantación de diversas medidas, las cuales se manifestaron en todos los niveles y tipos de enseñanza. La fundamentación jurídica de estas reformas fue proporcinada por la Ley Federal de Educación promulgada el 29 de noviembre de 1973, mediante la cual fue abrogada la Ley Orgánica de la Educación Pública que había sido expedida en 1941.

Las repercusiones que las reformas introducidas durante ese sexenio debieron haber tenido en el ciclo básico de la enseñanza, quedaron definidas en el documento conocido como "Resolución de Chetumal".

b).-La nueva Ley Federal de Educación del 14 de diciembre de 1973.

Dicha ley establece que la educación es un servicio público y cumple una función social que ejerce plenamente el Estado, que también podrá participar la iniciativa privada bajo las condiciones que señale éste, y que es un proceso permanente que contribuya al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad.

Además, organiza el sistema eductivo nacional, distribuye la función social educativa, precisa las bases del proceso educacional y los derechos y obligaciones sobre la materia.

Reitera la ley que toda educación impartida por el Estado es gratuita y que todos los habitantes del país tienen derecho a las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo. Con las modalidades escolares y extraescolares y con los nuevos procedimientos de revalidación y equivalencia de estudios, el educando puede incorporarse en cualquier momento al trabajo y continuar sus estudios cuando sus actividades se lo permitan o así lo desee.

Asegura el principio de libertad, en materia educativa, al confirmar el respeto a las instituciones nacionales y a los ideales del pueblo mexicano. En el proceso educativo se consolidan las relaciones entre educandos y educadores y se promueve el diálogo entre éstos, los padres de familia y las instituciones públicas y privadas.

El Estado, para garantía de la sociedad, avala el ejercicio de toda actividad profesional al expedir certificados, títulos o grados académicos a quienes hayan cursado el tipo superior de educación, o concluido el medio, de conformidad con los planes y créditos.

c).- La nueva reforma educativa.

La reforma educativa se fundamenta en dos ordenamientos jurídicos: La Ley Federal de Educación de diciembre de 1973 y la Ley Nacional de

Educación para Adultos de diciembre de 1975.

Sus principios son: Formación de una conciencia crítica; popularización del conocimiento e igualdad de oportunidades; flexibilización y actualización permanentes del sistema educativo. Su fin último consiste en ir decantando una nueva educación que sirva a la construcción del futuro y de una sociedad más justa y más libre fundada en la tolerancia y el respeto a la dignidad del hombre, organizada racionalmente sin exploración ni servidumbre, donde aquel puede alcanzar sus más altas aspiraciones.

La formación de una conciencia crítica es la mejor defensa contra la expansión de ideologías enajenantes.

Y por último, la educación crítica se opone a la dogmática, propicia el análisis objetivo y la participación del pueblo. La capacidad reflexiva impide la manipulación ideológica, al conocimiento de los procesos histórico-sociales permite al hombre conocer sus posibilidades para modificar la realidad.

d).- La reforma a los programas de primaria.

En la estructura del nuevo plan de estudios y los programas correspondientes, se consideran los siguientes criterios: a) adaptabilidad; b) estructura interdisciplinaria; c) continuidad; d) graduación; e) verticalidad y horizontalidad; f) educación armónica y capacidad creadora; g) pensamiento objetivo; h) educación permanente; i) conciencia de valores nacionales; j) solidaridad internacional; k) educación democrática; l) conciencia de situación histórica; m) verdades relativas; n) énfasis en el aprendizaje; o) preparación para el cambio.

Las áreas de formación son siete: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Física, Educación Artística y Educación Tecnológica.

e).- La reforma a los libros de texto gratuitos.

Dos son los objetivos centrales del libro de texto gratuito en esta reforma:

1).- Contribuir a la unidad nacional propiciando que todo mexicano tenga un nivel cultural .

2).- Lograr que todos los estratos socioeconómicos tengan acceso a los libros de texto adecuados.

Se han publicado 30 títulos para el niño y 24 auxiliares didácticos para el maestro, de los cuales se han distribuido más de 300 millones de ejemplares en el país.

Los nuevos libros de texto son de un carácter más formativo que informativo. En su elaboración participan equipos interdisciplinarios y se han establecido mecanismos de revisión permanente para mantenerlos actualizados.

Desde su aparición, en 1959, el libro de texto gratuito ha levantado polémicas. Su institucionalización afectó a fuertes núcleos de interés en la industria editorial. Las objeciones que tradicionalmente se formulan aluden a su carácter laico, al método dialéctico que se aplica a las ciencias sociales, a la educación sexual, al tratamiento de ciertos temas y personajes políticos e históricos, etc.

En sus 20 años de existencia ha ido derrotando prejuicios y dogmatismos, de manera que, el libro de texto gratuito recibe aportaciones, a manera de observaciones y críticas constructivas, de todos los sectores sociales y especialmente de los padres de familia.

En abril de 1972, profesores y directores de educación normal presentaron al Presidente de la República sus recomendaciones acerca de los planes y programas de la enseñanza normal. El cuerpo de estas recomendaciones formaría después la base de la reforma educativa normal. Con ella se reforzaron los conocimientos científicos y humanísticos, a fin de que el normalismo egresara también con el grado de bachiller. La reforma, en vigor desde septiembre de 1975, vino adecuarse, como era lógico, a la reforma de educación primaria iniciada en 1972.

En marzo de 1975 se inició el primer programa de actualización y mejoramiento del magisterio, que permtieron al profesorado en servicio aspirar a la licenciatura en educación por medio de cursos abiertos complementados con talleres de verano.

Tales cursos permitieron a dichos maestros incrementar su nivel académico y dominar nuevas técnicas y conocimientos, además de obtener mejoras económicas, ya que a cada grado acreditado corresponde un aumento salarial.

f).- La creación de la dirección general de mejoramiento profesional del magisterio.

La licenciatura en educación preescolar y primaria.

La Dirección General de Mejoramiento Profesional del Magisterio fue creada en 1971. Su objetivo es ofrecer asesoría permanente y procurar actualización al magisterio en servicio.

Lleva a cabo un extenso programa nacional de seminarios, conferencias, mesas redondas y juntas académicas de zonas sobre diversos temas educativos.

Se facultó en 1975 a la Dirección de Educación Normal para organizar e impartir cursos de licenciatura en educación preescolar y primaria. Para ingresar es necesario acreditar estudios completos de profesor de educación preescolar o primaria, bachillerato o equivalente. Por cada grado acreditado, el estudiante recibe un estímulo económico que se incorpora a su sueldo regular.

C A P Í T U L O

V

PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EL SEXENIO DE:

LIC. JOSÉ LÓPEZ PORTILLO (1976-1982)

LIC. MIGUEL DE LA MADRID HURTADO (1982-1988)

PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

MATEMÁTICOS EN LA REFORMA DE:

Lic. José López Portillo 1976-1982.
Lic. Miguel De La Madrid Hurtado 1982-1988.

a).- Programa para elevar la calidad de la Educación.

Durante el primer año del periodo presidencial del Lic. José López Portillo se notó una ausencia de mejoras en el campo educativo ya que el país se enfrentaba a una gran crisis económica.

En 1977 empiezan a darse lineamientos para la formulación del plan nacional de educación, pero es en 1978 siendo Secretario de Educación Fernando Solana que se elabora el plan de acción en materia educativa en el cuál se marcan cinco objetivos principales de los cuales son dos los que nos interesan principalmente:

-Elevar la calidad de la educación.

-Elevar la eficiencia administrativa y financiera del sistema educativo, así como los objetivos programáticos prioritarios, las metas y los programas de acción del sector educativo para el periodo 1979-1982, donde se especifican las etapas y los tiempos en los que deberán ser cubiertos dichos objetivos y programas.

En esta reforma por vez primera se reconoce que el indicado para mejorar la calidad de la educación es el docente, dándole los elementos necesarios para realizar su práctica docente.

Los planes y programas son reformados y en ellos se nota que toman en cuenta las características de los niños (según su edad). Los nuevos programas marcan las áreas, los objetivos generales, objetivos particulares, objetivos específicos y las actividades.

Estos programas no tenían flexibilidad eran muy rígidos ya que hasta las actividades se daban al docente.

El objetivo general de las matemáticas planteado por la educación primaria es:

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

Uno de los principales criterios que se tomaron en cuenta para la elaboración de los programas es el de relacionar las matemáticas con la vida real del niño.

El maestro hará énfasis en el manejo y dominio de las cuatro operaciones fundamentales a base de ejercicios aplicados siempre a la resolución de problemas de la vida personal, familiar y de la comunidad, inculcándole al niño que las matemáticas las debe utilizar para resolver problemas a los que se enfrente en la vida real.

Aunque se logró modificar el concepto del problema, el maestro era el guía o coordinador ya que era el único indicado para mostrar el procedimiento a seguir por los alumnos para que éstos pudieran encontrar la solución a los diferentes problemas dictados por el docente.

El alumno se convertía en un ser pasivo ya que siempre estaba a la espera de las indicaciones del maestro para poder llegar al resultado del problema es decir, el alumno observaba y analizaba hasta al final era cuando el alumno podía expresar su pensamiento o sus dudas.

El problema matemático empezó a ser parte importante en la enseñanza de las matemáticas ya que no sólo lo tomaron en cuenta para la evaluación del conocimiento como se hacía en forma tradicional sino que fue tomado como inicio de clase, es decir, el maestro deriva el conocimiento partiendo del problema.

Los libros de texto muestran al alumno diversas formas de problemas dependiendo del grado aunque observamos que los libros de texto son más formativos que informativos.

Esta reforma comienza a manejar el problema matemático como generador de conocimientos aunque todavía en un 40% sigue utilizándose como evaluación.

Los libros de texto tienen una relación total con los programas en los que se señala los momentos oportunos y adecuados para utilizar los libros del alumno haciendo la recomendación de que ambos materiales son necesarios y útiles y aunque se complementen entre sí, ninguno puede sustituir al otro.

Aunque el libro de texto lo consideran como un auxiliar elemental del maestro, la SEP no puede perfeccionar la comunicación con el magisterio, especialmente en lo relativo al retorno de información y aporte de sugerencias y experiencias de los propios docentes.Por esto el docente no tiene participación alguna en la elaboración de libros de texto como de planes y programas.

Como promedio los libros de texto traen 80 problemas y el programa da indicaciones de que se realicen problemas en los cuadernos únicamente en 20 temas por lo cual el maestro de grupo utiliza los problemas en pocas ocasiones ya que si dividimos los 100 problemas que incluye el programa en las 8 unidades observamos que el docente aplicará 12 problemas por unidad. Lo anterior es muy grave ya que hay que recordar que el maestro de grupo tenía que apegarse a todos los pasos que marcaba el programa del grado que atendía y por lo tanto lo que no dictaba el programa el maestro no lo hacía, por lo que deducimos que ya se da una práctica graduada del problema, ya que en todos los temas se incluye pero en forma poco intensa.

Debemos reconocer que la SEP se preocupa por darle importancia al aprovechamiento que se obtiene de la aplicación del problema matemático pero hace falta que se intensifíque el uso del problema matemático.

Los problemas fueron en su mayoría concretos y de un lenguaje accesible para los alumnos, pero todavía se manejaban problemas abstractos con temas que no les eran de interés a los educandos.

b).- *Reforma de 1981.*

Durante esta década se realizó la revisión de los planes, programas y libros de texto paralelamente se recogieron opiniones entre pedagogos y maestros para realizar esta revisión, llegando al acuerdo de elaborar programas y libros de texto integrados para los dos primeros grados de educación primaria y de unificar la enseñanza por áreas del tercero al sexto grado.

Método integrado:

En el primer y segundo año se puso en práctica el método integrado,al cual se conoce con este nombre ya que la enseñanza tiende a ofrecer al niño una visión lo más unificado posible de la realidad, a través de los contenidos y las metodologías implicados en los planes de estudio y programas escolares, toma en cuenta que los fenómenos del mundo natural y social no se dan en forma aislada, sino como un todo indivisible.

En la medida que el alumno, a través de las actividades que realice, vaya siendo capaz de integrar los contenidos de los diversos módulos unidades y áreas de aprendizaje, de manera que perciba las relaciones entre las partes y el todo, irá gradualmente entendiendo (vale decir, conceptualmente integrando) el mundo en que vive (comunidad, religión, estado, país, tierra) haciendo aportaciones para adaptarlo mejor a sus necesidades y las de la sociedad de que forma parte.

Para los fines de este tipo de enseñanza, cualquiera que sea el asunto o actividad involucrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deberá cuidarse que el alumno tenga siempre presente el sentido de integración o de unidad del aspecto concreto a cuyo estudio se aplica;que no pierda de vista las relaciones que existen entre los conocimientos que aborda y los aspectos amplios y estructurales de la realidad que contribuyen a reflejar.

La enseñanza integrada, aunque superada e indiscutible desde el punto de vista teórico no deja de ser, por razones diversas, difícil de alcanzar en la práctica.

No es menos cierto que la enseñanza integrada, cuando responde en verdad a su nombre es la única forma pedagógica que promueve el desenvolvimiento auténtico de la personalidad del educando.

El programa y los libros de texto integrados para primer año se utilizaron en escuelas primarias de distintos tipos distribuidas en todo el país y con alumnos de diferentes niveles sociales.

La integración se hizo pensando en las necesidades de los alumnos y maestros, se buscó que los niños tuvieran un material didáctico estimulante y de fácil manejo en el salón de clases, un material que lo induzca a participar activamente en el aprendizaje y propicie una educación equilibrada, con esta integración se ahorrará tiempo y esfuerzo dando mayor atención a los alumnos.

El programa integrado se desarrolla alrededor de centros de interés del niño, a partir de fenómenos físicos y sociales para que el alumno comprenda su realidad y para participar activamente en ella.

Los programas integrados son organizaciones didácticas que se caracterizan por proponer situaciones de aprendizaje destinadas a permitir al educando el desarrollo pleno de sus capacidades y posibilidades, lo importante es que todos los aspectos de la personalidad del niño se vayan conformando paralela y paulatinamente.

Para los niños de primero y segundo grado hay tres necesidades fundamentales a las que el programa integrado responde SEGURIDAD, AFECTO Y PARTICIPACIÓN.

Los programas integrados se diseñaron para facilitar el trabajo cotidiano.

El programa de primer año se divide en unidad, módulo y objetivo específico.

Unidad :Es un elemento organizador que responde a los objetivos de grado. Cada unidad tiene un núcleo integrador que establece de manera general la profundidad y el enfoque de los contenidos a desarrollar, para comprender la unidad es importante que se tome encuenta sus elementos, la idea, el eje y su descripción que se en cuenta al principio de cada unidad.

Módulo:Es un elemento dinámico del programa que permite dosificar los objetivos y actividades,cada módulo posee un núcleo integrador que se desprende del de la unidad.

Los objetivos específicos:Señalan los aprendizajes que el niño debe cumplir para alcanzar las propuestas de un módulo.Reflejan los contenidos de las áreas, están elaborados con el fin de desarrollar todas las capacidades del niño.Su cumplimiento permite al maestro igualar la marcha del proceso de enseñanza aprendizaje.

Contenidos :Los contenidos científicos de las áreas aparecen implícitos en los objetivos y en las actividades.

Existe una íntima relación entre programas y los libros del alumno.

Los programas señalan los momentos oportunos para la utilización de los libros del alumno.

Unidades y módulos

Unidad 1 Cambiamos	**Unidad 2** Mi escuela	**Unidad 3** Aprendemos juntos	**Unidad 4** Vivimos en lugares distintos
Módulo 1 Regreso a la escuela	**Módulo 1** Cómo es mi escuela	**Módulo 1** Nos relacionamos	**Módulo 1** El lugar donde vivo
Módulo 2 El nuevo año escolar	**Módulo 2** Qué hago en la escuela	**Módulo 2** Observamos para descubrir	**Módulo 2** Qué hacemos en la localidad
Módulo 3 Lo que nos rodea	**Módulo 3** Los que trabajamos en la escuela	**Módulo 3** Comunicamos lo que conocemos	**Módulo 3** Otros lugares
Módulo 4 Crecemos	**Módulo 4** Para qué vamos a la escuela	**Módulo 4** Resolvemos problemas	**Módulo 4** Qué hacen en otros lugares

idad 5 nsformamos raleza	Unidad 6 Realizamos distintos trabajos	Unidad 7 Medimos el tiempo	Unidad 8 Otros tiempos y lugares
dulo 1 aturaleza	Módulo 1 El trabajo en mi localidad	Módulo 1 Día con día	Módulo 1 Nuestra localidad cambia
ulo 2 mos sidades	Módulo 2 Producimos cosas distintas	Módulo 2 Las actividades de la semana	Módulo 2 Vivimos en México
ulo 3 e emos leza	Módulo 3 Prestamos diferentes servicios	Módulo 3 Las fiestas del año	Módulo 3 México cambia
lo 4 nos o	Módulo 4 Necesitamos unos de otros	Módulo 4 El tiempo pasa	Módulo 4 México y otros países

c).- Enfoque de las matemáticas.

Las matemáticas constituyen una herramienta necesaria en casi todos los campos de la actividad humana, desde la cotidiana más elemental hasta la científica y tecnológica más compleja.

La función de las matemáticas es proporcionar al educando una metodología y un lenguaje simbólico que le permitan organizar y expresar sus ideas de manera precisa y coherente; que le capaciten, además, para interpretar la realidad física y social, con base en el razonamiento lógico.

El establecimiento de conceptos, nociones, categorías y relaciones cuantitativas y cualitativas con objetos que conformen la realidad, así como la organización de estas relaciones en sistemas, y su representación, en diversas formas, propician que el educando conozca mejor su medio, lo interprete y lo transforme.

Mediante el aprendizaje de los contenidos del área de matemáticas se pretende propiciar el desarrollo del pensamiento y capacidades del alumno, a través del análisis cuantitativo de los fenómenos naturales y sociales que lo rodean.

Para tal efecto habrá de utilizarse: la observación, comparación, abstracción y generalización sobre relaciones en espacio, forma, posición, movimiento y medida, cantidad, regularidad y probabilidad, a fín de obtener conclusiones que puedan ser aplicadas en la solución de problemas de la vida cotidiana, que le permitan conocer y participar en la transformación de la realidad.

d).- Metodología Didáctica.

La observación,el análisis y la interacción con la realidad que rodea al alumno, le permiten el descubrimiento y la construcción de los conceptos matemáticos, a partir de la confrontación de las nociones e hipótesis que tiene desde antes de su ingreso a la escuela. Hasta su aplicación en la solución de problemas que surgen en la vida diaria y en el análisis cuantitativo y cualitativo de los fenómenos sociales y naturales.

Lo anterior implica que la conducción del aprendizaje de los conceptos matemáticos parte del conocimiento y manejo de situaciones reales y llega a la representación simbólica y al registro sistemático de sus observaciones, para así poder ofrecer tanto la estimulación del desarrollo de la intuición del niño como la representación en modelos formales.

En consecuencia, la organización de actividades implica desde la identificación y el planteamiento de problemas en los que utiliza los conocimientos que ya posee el niño, hasta el descubrimiento de las estrategias que le ofrezcan la solución.

Esta búsqueda de problemas y soluciones habrá de realizarse a partir de la interacción con los objetos de conocimiento y ser facilitada al promover situaciones que conduzcan a la abstracción y generalización que posteriormente permitan la transferencia.

Lo fundamental al promover estas situaciones reales es que ofrezcan posibilidades de "experimentación sistemática" ligada a las experiencias previas de los alumnos y basada en la acción reflexiva sobre los objetivos.

Propiciar la reflexión y elaboración de conocimientos a través de planteamientos, observaciones y orientaciones pertinentes, además del intercambio de estas reflexiones entre los alumnos, para generalizar y sistematizar los conocimientos y su aplicación en problemas cotidianos, permitirá que la matemática sea el medio de conocimiento y transformación de la realidad.

Análisis de problemas matemáticos que presentan los libros de texto gratuito en la reforma de 1982.

En los libros integrados de primer año no se marca ningún tipo de problema ya que únicamente se manejan conceptos y ejercicios matemáticos.

Es en el segundo año cuando se empiezan a aplicar los problemas matemáticos.

Del libro de segundo año (segunda parte) tomamos los siguientes ejemplos donde se encuentran problemas en los que se aplican los conocimientos que el niño ha adquirido en los módulos anteriores.

Estos ejemplos se encuentran en las páginas 436-437, 480-481, 496-497, 556-557 y 576-577.

Primero se muestra el problema escrito y después se le van haciendo preguntas al alumno e indicándole lo que se quiere saber, el libro muestra la operación que el alumno debe realizar. Posteriormente se agregan datos al problema y se le pide al alumno que lo resuelva él sólo ya que no se le hace ninguna indicación.

Una obra es trabajo de mucha gente

Para construir un centro de salud empezaron a trabajar 25 albañiles, 22 carpinteros y 8 peones.

¿Cuántas personas empezaron a trabajar?

Trabajaron

$\square + \square + \square$ personas,

o bien $\square$ personas en total.

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

Empezaron a trabajar $\square$ personas.

Saca tu cuenta aquí:

Después llegaron a trabajar 17 herreros, 12 plomeros y 10 electricistas.
¿Cuántas personas llegaron después?
Resuélvelo aquí:.

Saca tu cuenta aquí:

Después llegaron $\square$ personas.

436

Para acabar el edificio llegaron 11 pintores, 14 yeseros y 9 azulejeros

¿Cuántas personas trabajaron en el acabado del edificio?

Resuélvelo aquí:

Saca tu cuenta aquí:

$\square$

$\square$

$\square$

$\square$

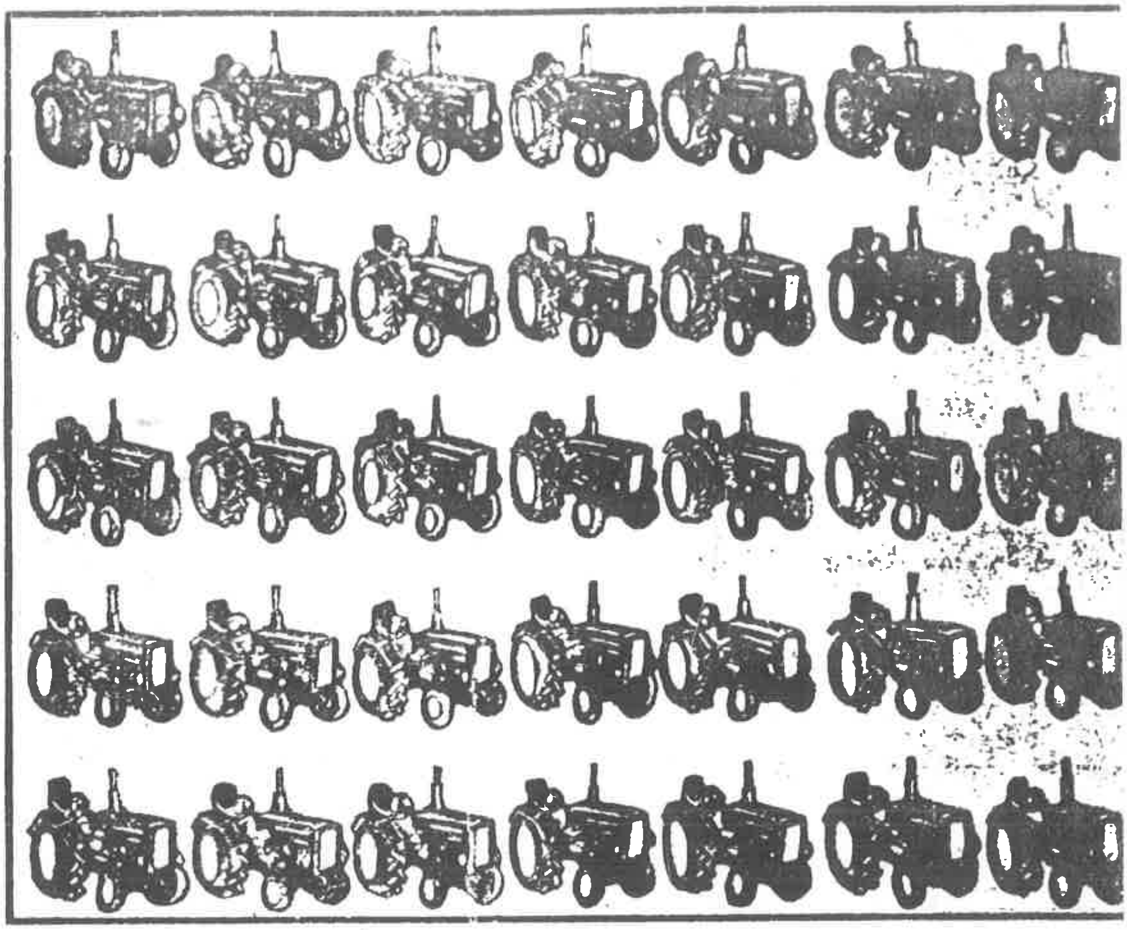
En el acabado

trabajaron $\square$ personas.

Dibuja el centro de salud como lo imaginas.

437

¿Cuántos quedan?



De Ciudad Sahagún mandaron a Zacatepec 19 de estos tractores. ¿Cuántos quedan?
Ayúdate con el dibujo y resuélvelo.

Les quedan ☐ – ☐

o bien ☐ tractores.

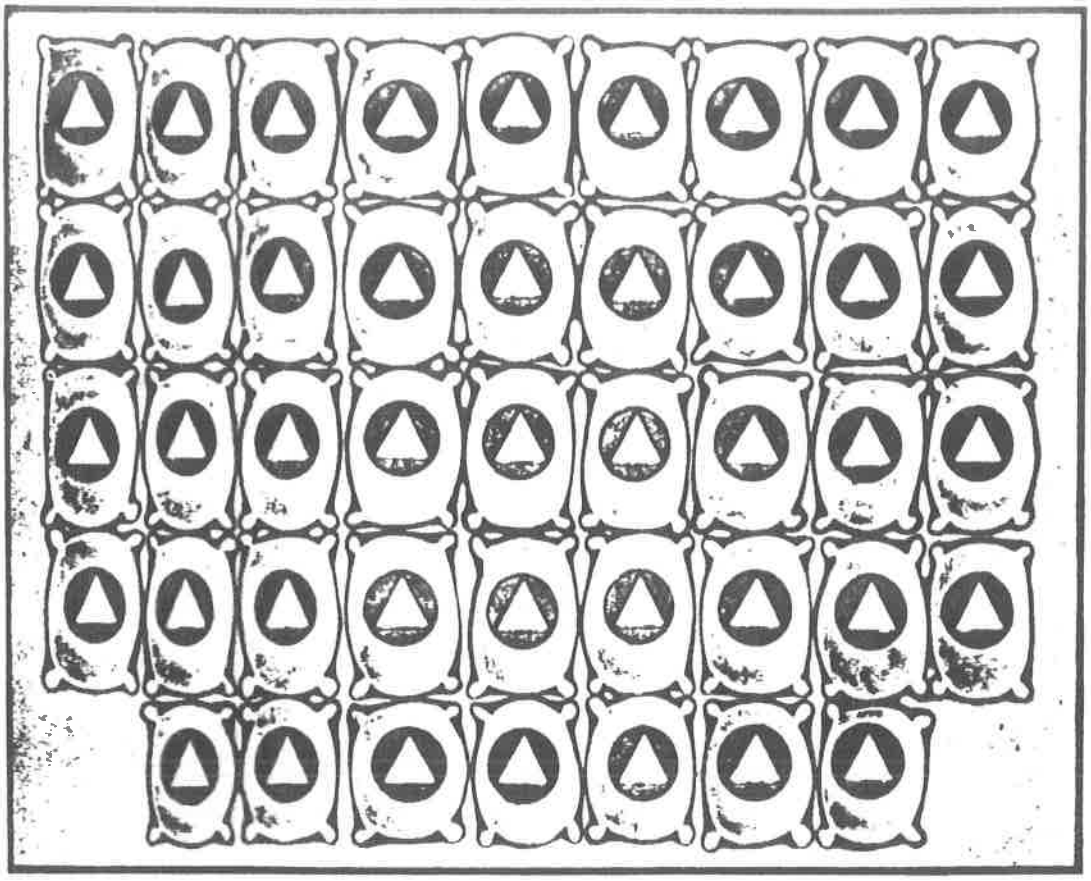
☐ – ☐ = ☐

En Ciudad Sahagún

quedan ☐ tractores.

Saca tu cuenta aquí:

☐
☐
———
☐



De estos costales de azúcar producidos en Zacatepec **mandaron 27 a** Ciudad Sahagún. ¿Cuántos quedan? Ayúdate **con el** dibujo.

Resuélvelo aquí:

Saca tu cuenta aquí:

Quedan ☐ costales.

Inventa en **tu** cuaderno dos problemas parecidos a éstos.

481

Todas las mañanas

Julio, Teresa, su mamá y su papá desayunan juntos todos los días. Preparan dos huevos para cada uno. ¿Cuántos huevos preparan en total?

Escribe los números que faltan.

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

4 veces 2 es lo mismo que $\square \times \square$

$\square \times \square = \square$

Cada uno come cuatro tortillas. ¿Cuántas comen en total? Dibújalas.

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

4 veces 4 es lo mismo que $\square \times \square$

$\square \times \square = \square$

La mamá sirve un vaso de leche a cada uno.
¿Cuántos vasos de leche pone en la mesa?

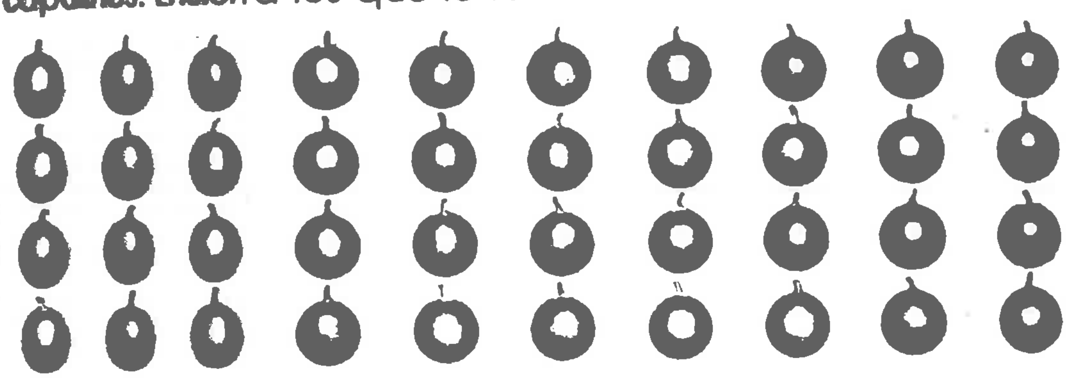
$\square + \square + \square + \square = \square$

$4 \times \square = \square$

Si cada quien lleva nueve tejocotes para comer al mediodía, ¿cuántos tejocotes llevan en total? Dibújalos.

$4 \times \square = \square$

A cada persona de la familia le toca el mismo número de capulines. Encierra los que le tocan a cada uno.

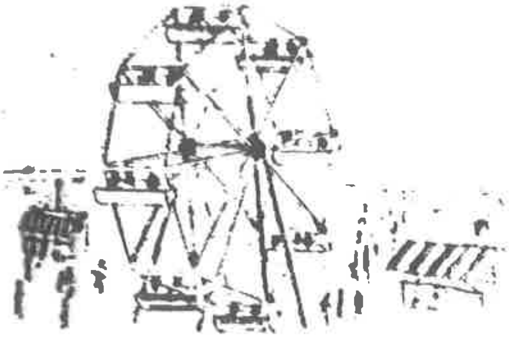


A cada uno le tocan $\square$ capulines.

$4 \times \square = 40$

Una tarde

¡Cuánta gente había en la feria a las 4 de la tarde!
En la rueda de la fortuna estaban 18 niños.
A cada niño lo acompañaba una persona mayor. Además había en la cola otras 94 personas esperando turno.
¿Cuántas personas había en la rueda de la fortuna?



☐ niños

☐ mayores

☐ personas esperando

Había en total ☐ personas.

En los caballitos estaban 24 niños y 38 niñas.
Los esperaban 41 personas mayores; y 18 de ellas cargaban bebés.
¿Cuántas personas había en los caballitos?

☐ niños

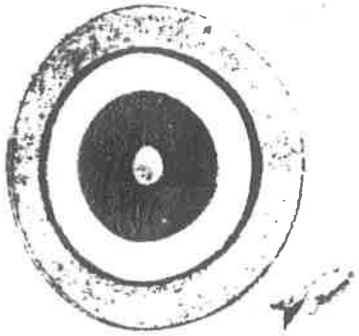
☐ niñas

☐ mayores

☐ bebés

Había en total ☐ personas.

En el tiro al blanco 17 jugadores lanzaban dardos. Otros 12 usaban rifles y 25 jugaban con flechas.
¿Cuántos jugadores había en el tiro al blanco?



☐ con dardos

☐ con rifles

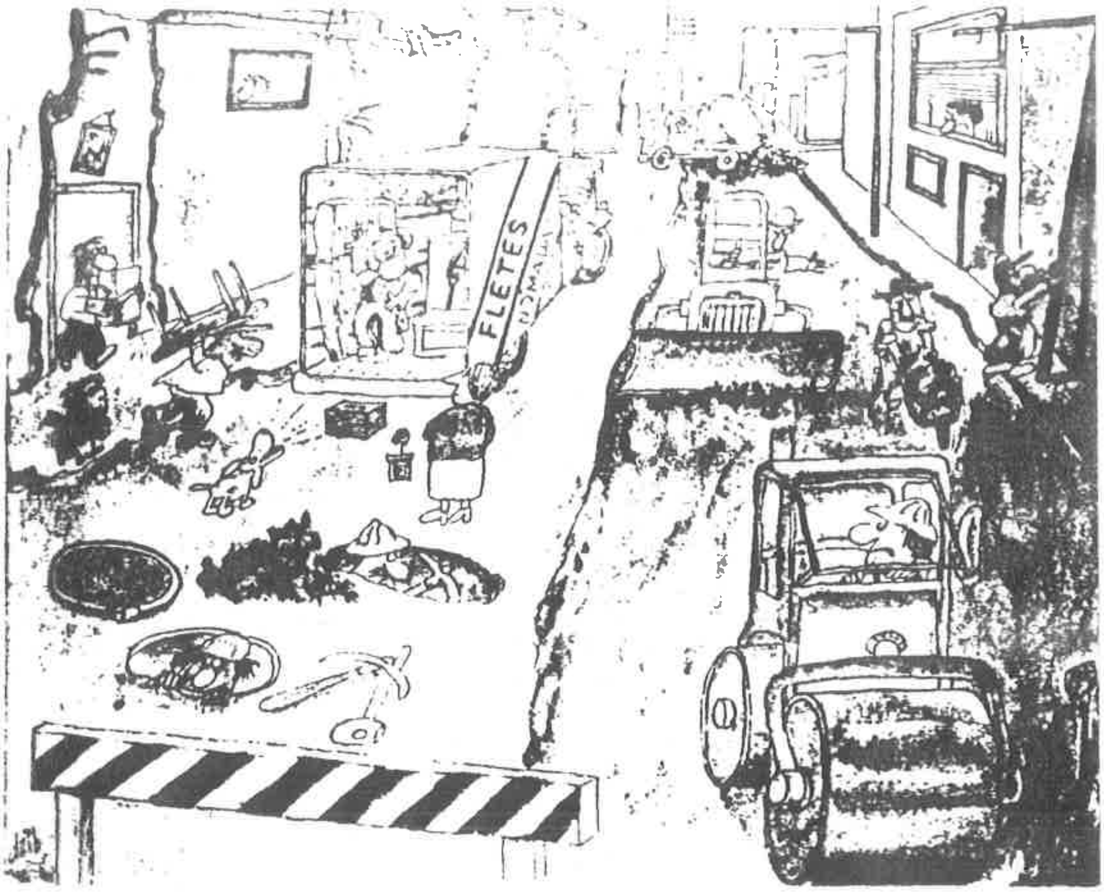
☐ con flechas

Había en total ☐ jugadores.

Dibuja la feria como la imagines.

Inventa un problema parecido con gente que viaje en un autobús o en un tren.

Calle nueva, casa nueva



En una calle vivían 215 personas. Al construirse una avenida 136 personas se fueron a vivir a otras colonias.
¿Cuántas personas se quedaron a vivir en el mismo lugar?
Para saberlo, resuelve el ejercicio

☐ - ☐ = ☐

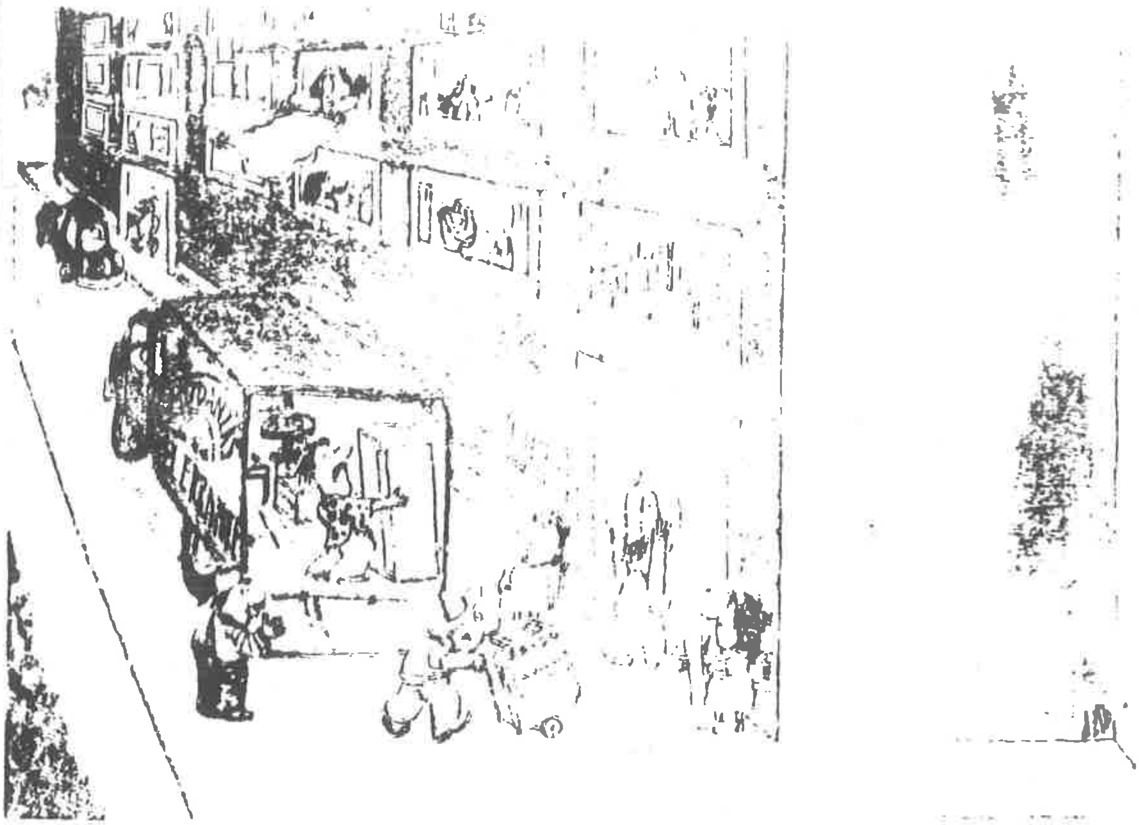
Se quedaron a vivir

☐ personas

Saca la cuenta aquí:

☐
☐
☐

576



A este multifamiliar han venido a vivir personas desalojadas por la construcción de nuevas [illegible] en la ciudad. En él caben 956 personas. Han llegado 851

¿Cuántas faltan por llegar?

Resuélvelo aquí:

[illegible] aquí:

Faltan por llegar ☐ personas

Los libros de tercero a sexto muestran los problemas de tres formas:

A.-Se deriva el conocimiento del problema y lo encontramos al principio de la hoja a sea al iniciar el tema.

B.-Simplemente como ejercicios para que el alumno aplique los conocimientos que ha adquirido en temas anteriores.

C.-Se utiliza como evaluación y lo vemos al finalizar el contenido.

Los problemas son utilizados para derivar el conocimiento y los encontramos al principio de la lección.

A continuación vemos los siguientes ejemplos:

Ejemplo 7.- Libro del alumno de cuarto grado páginas 188-189 y 109-110-111.

Ejemplo 8.-Libro del alumno quinto grado páginas 181-182-183 y 123-124-125.

Ejemplo 9.- Libro del alumno sexto grado páginas 63 y 102-103.

Lección 71

Enrique es pintor y le dieron un trabajo. En la primera semana hizo la mitad del trabajo. Como en la segunda semana Enrique trabajó menos, sólo hizo dos quintos del trabajo.

¿Qué fracción del trabajo hizo Enrique en las dos primeras semanas? $\frac{\square}{\square}$

Debido a la escasez de azúcar, la mamá de Arturo le encargó comprar en las dos tiendas cercanas todo el azúcar que pudiera conseguir. En la tienda de Venancio había 7 kilos de azúcar y otros tres compradores. El tendero repartió el azúcar por partes iguales. En la tienda de Epicteto había 8 kilos de azúcar y otros dos compradores. Esta azúcar también se repartió por partes iguales.

¿Qué cantidad de azúcar compró Arturo en la tienda de Venancio?

$\frac{\square}{\square}$ **kg , ¿y en la de Epicteto?** $\frac{\square}{\square}$ **kg**

¿En cuál tienda compró más azúcar? ____________________

¿Cuánto compró en total? $\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$ **kg**

La mamá de Arturo metió el azúcar en bolsas de un kilogramo.

¿Cuántas bolsas llenó? $\square$

¿Qué fracción de otra bolsa llenó con el resto? $\frac{\square}{\square}$

Efectúa las siguientes sumas y restas de quebrados, poniendo primero común denominador:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} + \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{2}{7} = \frac{3 \times \square}{2 \times \square} - \frac{2 \times \square}{7 \times \square} = \frac{\square}{14} - \frac{\square}{14} = \frac{\square}{14}$$

$$\frac{73}{17} + \frac{13}{30} =$$

$$\frac{4}{7} + 3 =$$

$$\frac{41}{60} - \frac{3}{10} =$$

$$\frac{18}{73} + \frac{96}{47} =$$

$$4 - \frac{19}{100} =$$

$$\frac{9}{35} + \frac{2}{7} =$$

$$\frac{2}{11} - \frac{14}{121} =$$

$$\frac{712}{17} + \frac{3001}{68} =$$

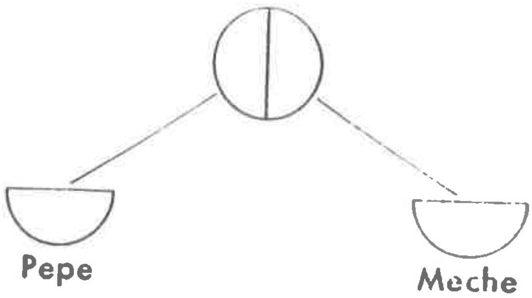
$$\frac{48}{97} + \frac{17}{475} =$$

$$\frac{18}{13} - \frac{11}{11} =$$

$$\frac{3}{17} + \frac{121}{3} =$$

Leccion 40

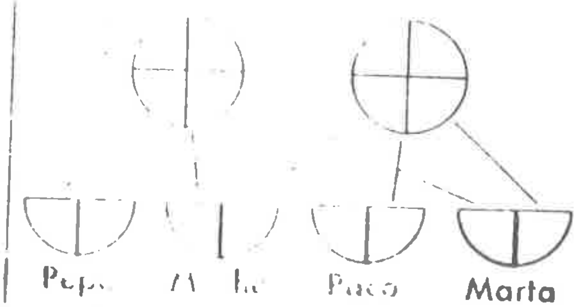
Pepe y Meche tenían 1 pastel azul para repartirselo entre los 2:



A cada uno le iba a tocar

$\frac{1}{2}$ de pastel.

[illegible] Marta con un [illegible] dieron [illegible] pasteles entre los 4

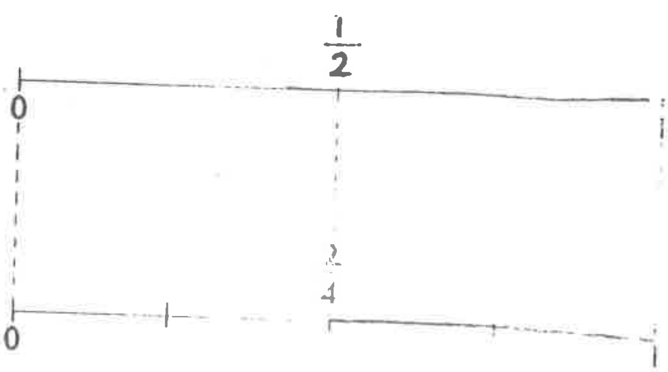


[illegible]

$\frac{2}{4}$ de pastel.

En ambos casos la fracción de pastel que [illegible] es la misma: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

En la recta numérica también puedes [illegible] $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$

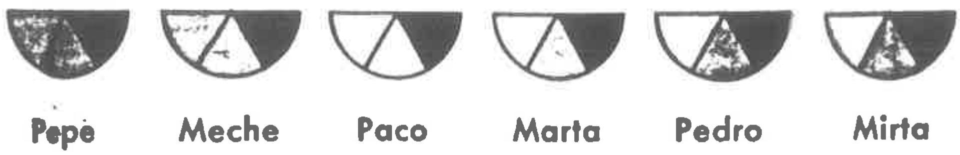


¿Puedes ahora sumar $\frac{1}{2} + \frac{7}{4}$?

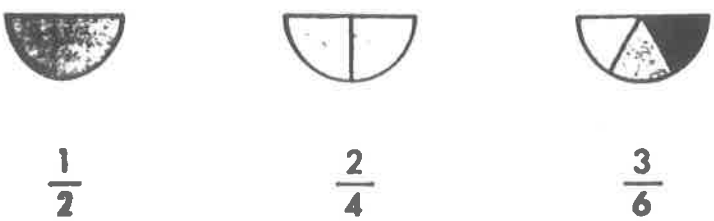
$$\frac{1}{2} + \frac{7}{4} = \frac{\square}{4} + \frac{7}{4} = \frac{\square}{4}$$

Pepe, Meche, Paco, Marta, Pedro y Mirta se repartieron 3 pasteles entre los 6:

A cada uno le tocaron $\frac{3}{6}$ de pastel.



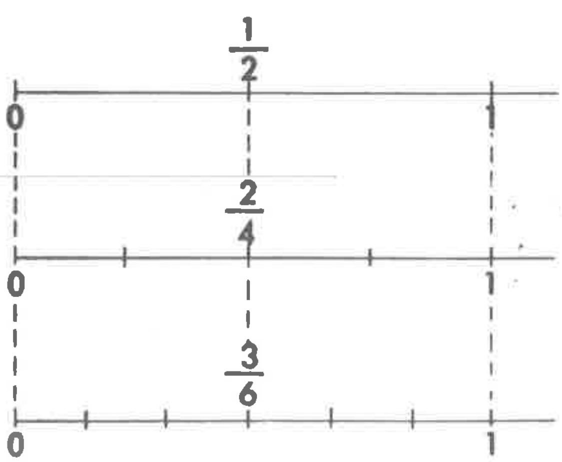
Igual que antes, a cada uno le tocó la misma fracción de pastel:



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$$

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ y $\frac{3}{6}$ son distintas maneras de escribir la misma fracción.

Cuando escribimos una fracción de maneras distintas, decimos que éstas son maneras equivalentes de escribir la fracción.



Haz las siguientes sumas:

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{6} + \frac{5}{6} = \frac{\square}{6}$$

$$\frac{2}{4} + \frac{13}{6} = \frac{\square}{6} + \frac{13}{6} = \frac{\square}{6}$$

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ y $\frac{3}{6}$ son fracciones **equivalentes.**

Si hubiese habido 8 personas, ¿cuántos pasteles se habrían necesitado para que, al dividir cada uno en 8 partes iguales, a cada persona le tocase $\frac{1}{2}$ pastel?______ $\frac{1}{2} = \frac{\square}{8}$

Si tenemos 6 pasteles y al repartir cada uno en partes iguales entre las personas, a cada una le toca $\frac{1}{2}$ pastel, ¿cuántas personas hay?______ $\frac{1}{2} = \frac{6}{\square}$

Si hay 15 pasteles y cada uno se reparte en partes iguales entre 30 personas, ¿le toca a cada una $\frac{1}{2}$ pastel?______ $\frac{1}{2} = \frac{\square}{\square}$

En esta lección has visto que $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = \frac{15}{30}$.

Los quebrados $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{6}{12}, \frac{15}{30}$ son nombres distintos de la misma fracción; por ello decimos que son fracciones **equivalentes.**

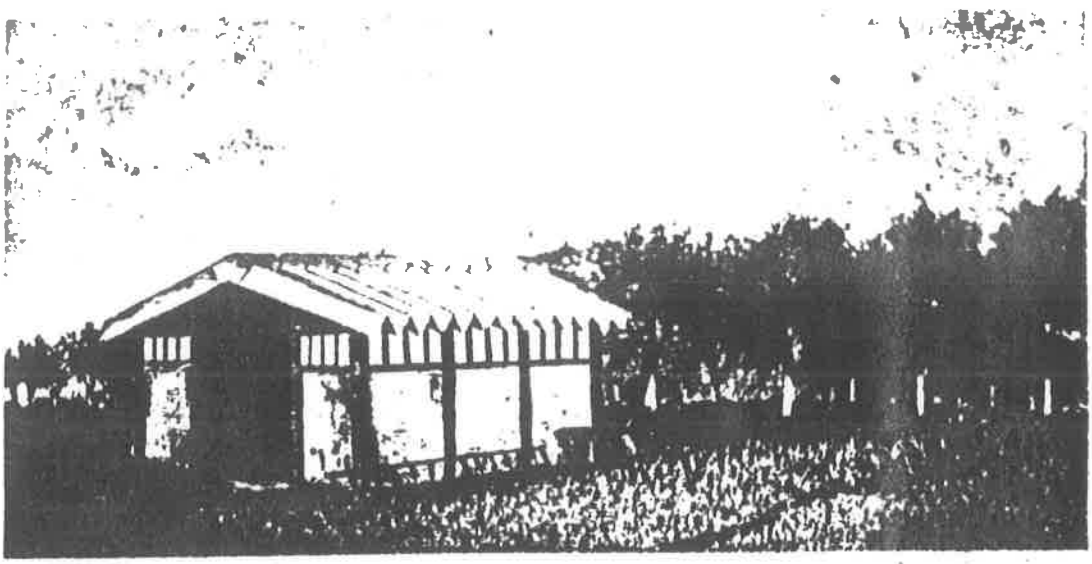
Usa lo que han aprendido aquí para hacer las siguientes sumas y restas:

$\frac{1}{2} - \frac{7}{30} = \frac{\square}{30} - \frac{7}{30} = \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{3}{8} + \frac{\square}{8} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{1}{2} + \frac{5}{8} = \frac{\square}{8} + \frac{5}{8} = \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{15}{12} - \frac{1}{2} = \frac{15}{12} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{1}{2} + \frac{15}{12} = \frac{\square}{12} + \frac{15}{12} = \frac{\square}{\square}$ $\qquad \frac{42}{30} - \frac{1}{2} = \frac{42}{30} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

Date cuenta de que, usando fracciones equivalentes, has podido escribir con denominadores iguales dos fracciones que tenían denominadores distintos. Al hacer esto, puedes sumar y restar como ya sabías hacerlo.



Un grupo de agricultores necesita guardar su cosecha para lo cual requieren construir un almacén.

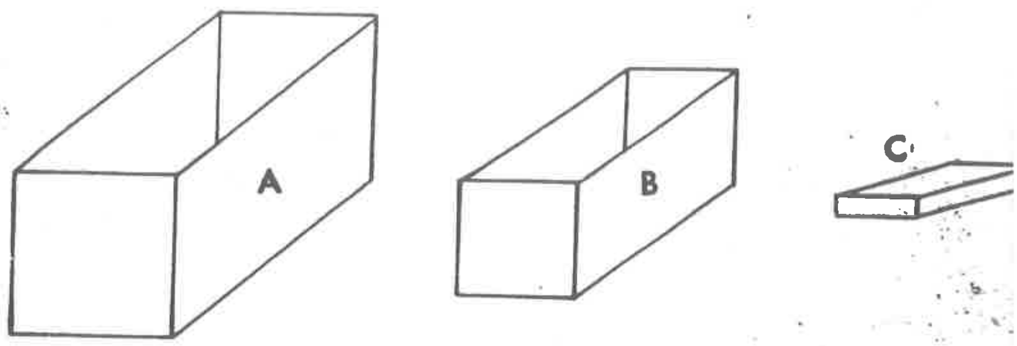
Si hacen el almacén muy chico no va a caber toda la cosecha, si lo hacen muy grande, les saldrá muy caro. Por lo tanto es necesario saber el tamaño adecuado. Piensa. ¿Cómo podrías encontrar el tamaño adecuado del almacén?

Una refinería de petróleo tiene un depósito de gasolina, de donde se toma para surtir a las gasolinerías, utilizando para su transporte tanques móviles llamadas pipas. Si sabemos cuánta gasolina le cabe a cada pipa, piensa, ¿cómo podemos saber cuántas pipas hacen falta para distribuir toda la gasolina del depósito?

En el problema del almacén necesitamos para saber cuál es el **tamaño** adecuado, calcular su **volumen.**

En el problema de la refinería debemos calcular el **volumen** de cada pipa para luego poder saber cuántas de ellas necesitamos. Pero ¿qué es el volumen?, ¿cómo determinarlo? Para contestar a estas interrogantes vamos a realizar algunas actividades.

Busca dos o tres cajas tales, que puedas meter la más chica dentr de otra y ésta dentro de la otra, sean por ejemplo, así:



¿Cuál ocupa más espacio? ______________________________

¿Cuál ocupa menos espacio? ______________________________

De la que ocupa más espacio decimos que tiene mayor volumen.

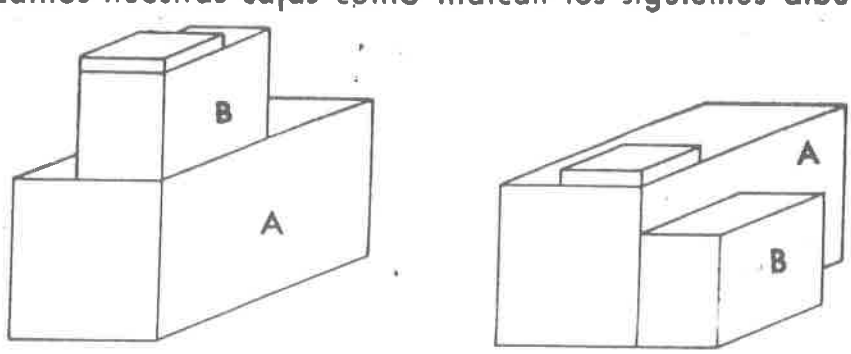
¿Cuál ocupa mayor volumen? ______________________________

¿Cuál ocupa menor volumen? ______________________________

El volumen de la caja A es mayor que el de la caja ____ y que e de la caja ____.

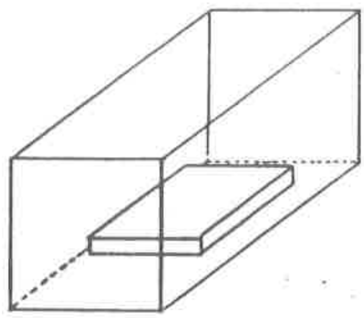
El volumen de la caja B es mayor que el de la caja ____ y menoı que el de la caja ____.

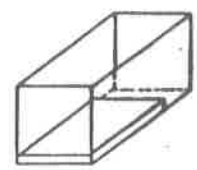
Si colocamos nuestras cajas como indican los siguientes dibujos:



El volumen total que ocupan ¿es igual o diferente? ______________

Observa los dibujos, y coloca tus cajas como ellos indican.
Completa las igualdades:





Volumen ocupado = volumen caja _____

Volumen ocupado = volumen caja _____

¿Puedes colocar tus tres cajas, de manera que el volumen que ocupen sea igual al que ocupa la caja A?

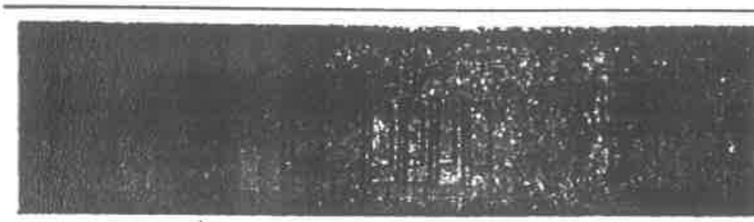
¿Cómo lo hiciste? ____

____

____

____

____



Sistema de numeración de los aztecas.

Lección 46

Patricia compró un listón bastante largo y lo quiere cortar en 12 partes iguales para usarlas en sus trenzas.

Primero lo cortó en 3 partes iguales:

$0 \qquad \frac{1}{3} \qquad \frac{2}{3} \qquad \frac{3}{3}$

Luego cortó cada pedazo en 2 partes iguales y notó que el listón quedó cortado en 6 partes iguales. Completa:

$\boxed{\frac{1}{6}} \quad \boxed{\frac{2}{6}} \quad \boxed{\frac{\ }{\ }} \quad \boxed{\frac{\ }{\ }} \quad \boxed{\frac{\ }{\ }} \quad \boxed{\frac{\ }{\ }}$

$0 \qquad \frac{1}{3} \qquad \frac{2}{3} \qquad \frac{3}{3}$

Por último cortó cada pedazo en 2 partes iguales y así el listón quedó cortado en 12 partes iguales, como ella quería. Completa:

$\boxed{\frac{1}{12}} \boxed{\frac{2}{12}} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }} \boxed{\frac{\ }{\ }}$

$0 \qquad \frac{1}{6} \qquad \frac{2}{6} \qquad \frac{3}{6} \qquad \frac{4}{6} \qquad \frac{5}{6} \qquad \frac{6}{6}$

Patricia vio que $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$. Es decir, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ y $\frac{4}{12}$ son **fracciones equivalentes.**

Observa los listones para encontrar las siguientes fracciones equivalentes:

$\frac{2}{3} = \frac{\square}{6} = \frac{\square}{12}$

$\frac{1}{6} = \frac{2}{\square}$

$\frac{\square}{6} = \frac{10}{12}$

$\frac{3}{3} = \frac{6}{\square} = \frac{\square}{12}$

$\frac{3}{6} = \frac{\square}{12}$

Tú ya sabes comparar quebrados con iguales denominadores. Usando fracciones equivalentes, también puedes comparar quebrad con denominadores distintos. Por ejemplo, si quieres comparar $\frac{1}{3}$ y $\frac{5}{12}$, como ya sabes que $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ y $\frac{4}{12} < \frac{5}{12}$, entonces $\frac{1}{3} < \frac{5}{12}$.

Escribe $>$ ó $<$ según convenga:

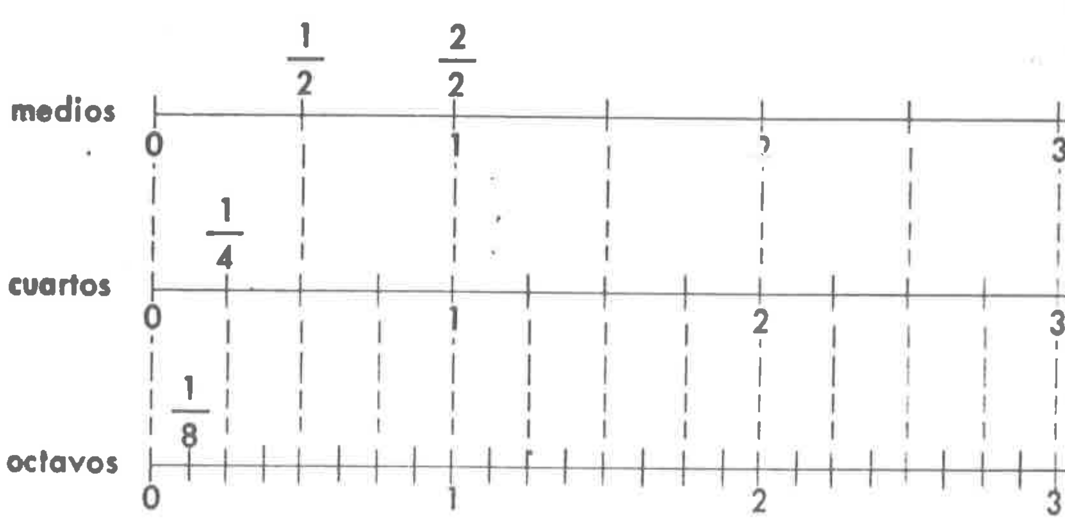
$\frac{1}{6} \square \frac{3}{12}$ $\qquad$ $\frac{2}{3} \square \frac{7}{12}$ $\qquad$ $\frac{11}{12} \square \frac{5}{6}$ $\qquad$ $\frac{1}{3} \square \frac{3}{6}$

Con fracciones equivalentes también puedes sumar y restar quebrados con denominadores distintos, escribiéndolos primero con mismo denominador. Completa:

$\frac{15}{12} + \frac{2}{3} = \frac{15}{12} + \frac{\square}{12} = \frac{\square}{\square}$ $\qquad$ $\frac{11}{12} - \frac{5}{6} = \frac{11}{12} - \frac{\square}{12} = \frac{\square}{\square}$

$\frac{5}{12} + \frac{2}{3} = \frac{5}{12} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$ $\qquad$ $\frac{43}{12} - \frac{5}{6} = \frac{43}{12} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

Escribe arriba de cada rayita roja el quebrado que representa:



Completa:

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{\square}{8}$ $\qquad \frac{3}{2} = \frac{\square}{4} = \frac{\square}{8}$ $\qquad 2 = \frac{\square}{2} = \frac{\square}{4} = \frac{\square}{8}$

$\frac{5}{2} = \frac{\square}{4} = \frac{\square}{8}$ $\qquad \frac{3}{4} = \frac{\square}{8}$ $\qquad \frac{7}{4} = \frac{\square}{8}$ $\qquad \frac{\square}{4} = \frac{18}{8}$

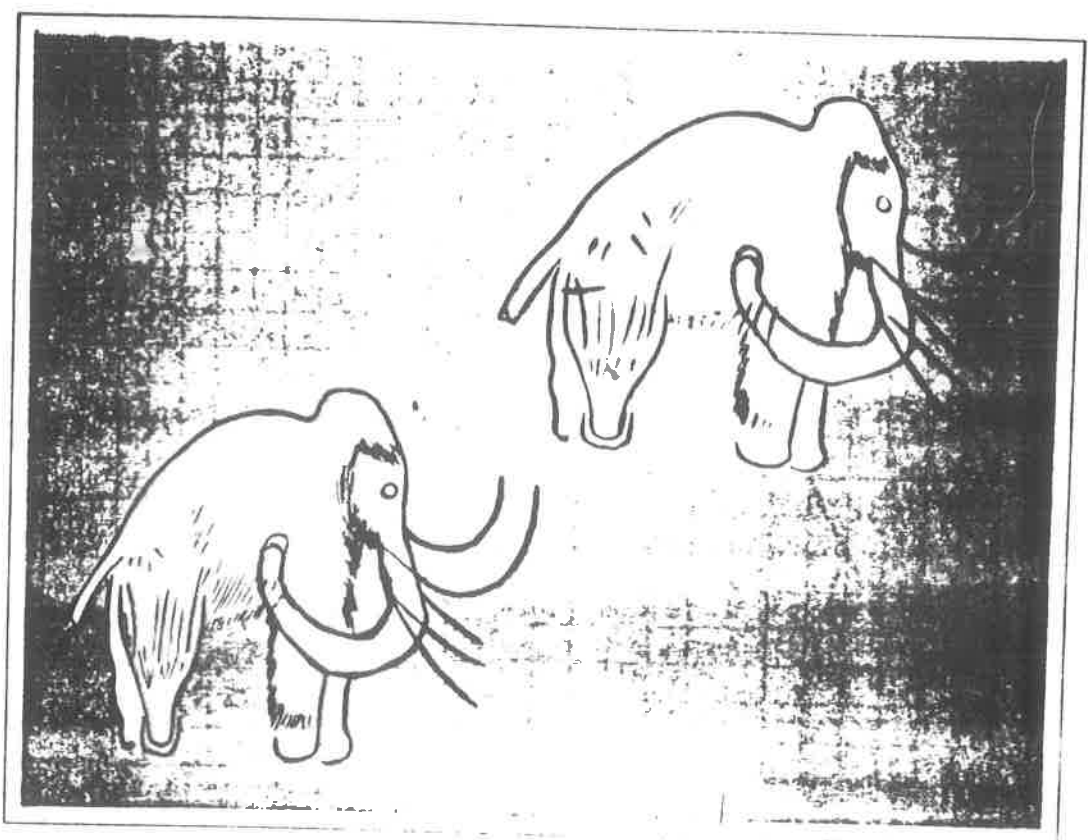
Compara con > ó <:

$\frac{3}{2} \square \frac{7}{4}$ $\qquad \frac{9}{4} \square \frac{17}{8}$ $\qquad \frac{23}{8} \square \frac{11}{4}$ $\qquad \frac{8}{2} \square \frac{21}{8}$ $\qquad \frac{13}{8} \square \frac{9}{4}$

Haz las siguientes sumas y restas:

$\frac{23}{2} + \frac{8}{4} = \frac{\square}{2}$ $\qquad \frac{193}{4} - \frac{12}{8} = \frac{\square}{4}$

$\frac{83}{8} - \frac{3}{2} = \frac{\square}{8}$ $\qquad \frac{11}{4} + \frac{1}{2} + \frac{31}{8} = \frac{\square}{8}$



125

Exponentes

El dueño de una tlapalería recibe un pedido de 6 paquetes, cada uno de ellos contiene 6 cajas y en cada caja hay 6 botes de pintura, ¿cuántos botes de pintura recibió en el pedido?__________________

Seguramente realizaste esta operación: $6 \times 6 \times 6$.

Cuando se tiene que expresar el producto de varios factores iguales, como en este caso, se usa una forma de escritura breve, en lugar de $6 \times 6 \times 6$, escribimos solamente 6^3, es decir

$$6 \times 6 \times 6 = 6^3$$

Un camión repartidor tiene dos compartimientos, cada uno de los cuales tiene dos pisos, en cada piso lleva dos cajas y en cada caja hay 2 máquinas de coser. ¿Con qué operación obtienes el número de máquinas de coser que lleva el camión?__________________

¿Cómo puedes expresarla brevemente?__________________

Cada una de las siguientes multiplicaciones se puede escribir en forma breve, hazlo:

$8 \times 8 =$

$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$

$12 \times 12 \times 12 =$

$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$

¿Qué multiplicación representa cada una de estas expresiones?

$10^5 =$

$4^4 =$

$11^2 =$

$\left(\frac{3}{4}\right)^3 =$

Al numerito que se escribe arriba a la derecha se le conoce como **exponente.**

Usando algún exponente, ¿cómo puedes escribir la relación para obtener el área de un cuadrado?__________________

¿Y para el volumen de un cubo?__________________

stica, probabilidad y zapatos tenis

rno de un país le encargó a una fábrica que hiciese zapatos apatos para deporte), de manera que pudiera darse un par de patos a cada escolar (niño o niña) del sexto año de primaria.

e país había 100,000 (cien mil) escolares de sexto año. Así la ya sabía cuantos pares de zapatos tenía que hacer. Pero hay lema dijeron los de la fábrica: ¿de qué medida hacemos los ?

iban que la talla del pie en esos niños variaba entre 20 y Alguien sugirió: hagamos todos los zapatos de la talla pro-

i es la talla promedio entre 20 y 24?________¿Te parece esta

ena solución?________¿Por qué?________________________

____

persona sugirió: hagamos igual número de zapatos de cada

ntos habría que hacer en este caso de cada talla?

parece una buena solución?________¿Por qué?____________

____

persona sugirió: vamos a medirle el pie a cada niño de 6o. de a y luego contamos los que hay de cada una.

ntos pies tendrían que medir?________________________

parece una buena solución?________¿Por qué?____________

____

rías sugerir alguna otra solución?____________________

l?____

____

no podríamos saber aproximadamente cuántos niños hay con lla de pie? ¿Te acuerdas de cómo se trató de saber las canicas a color que había en la caja? ¿Te sugiere esto algo? ¿Qué te ?____

____

Haz una tabla de tallas de los compañeros de tu salón. Anota en ella las tallas y el número de compañeros con esa talla de pie.

TALLA		TOTAL NIÑOS
NUMERO DE NIÑOS		

Calcula las proporciones de cada talla. Por ejemplo, si en tu salón son en total 30 alumnos y de ellos hay 7 que tienen talla 24, entonces la proporción de talla 24 es $\frac{7}{30}$

TALLA	
PROPORCION	

La suma de todas las proporciones debe darte 1. Compruébalo.

Si la fábrica de zapatos, para fabricar los 100,000 pares de zapatos, toma las mismas proporciones en cada talla que hay en tu salón, ¿cuántos pares de zapatos hará de cada talla?

TALLA	
CANTIDAD	

Encontramos también los problemas como ejercicios.

Estos problemas ayudan al alumno a razonar y aplicar los conocimientos adquiridos.

Presentamos los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1.- **Libro del alumno cuarto grado páginas** 39 y 60-61.

Ejemplo 2.- Libro del alumno quinto grado páginas 100-101 y 132-133.

Ejemplo 3.-Libro del alumno sexto grado páginas 90-91.

María Bortolussi tiene 8 hijos y les quiere repartir una canasta de frutas. En la repartición a cada uno le tocaron 2 naranjas, 3 plátanos y 7 ciruelas, y ella se quedó con 1 naranja y 5 ciruelas.

¿Cuántas naranjas había en la canasta?_________ ¿Cuántas ciruelas? ________ ¿Cuántas frutas había en total?_________

En pintar los postes de luz de la colonia Portales, 20 pintores tardan 16 días hábiles. Si queremos que hagan el trabajo en 8 días hábiles,

¿cuántos pintores se deben emplear?_________

Si en 1970 cada tonelada de maíz valía $ 940, y México produjo 8 543 000 toneladas ese año, ¿cuál fue el valor de la cosecha de maíz?_________

Joaquín fue al mercado a comprar carne y fruta. Al volver no se acordaba de cuánto le había costado cada cosa, pero sabía que la carne le había costado 4 pesos más que la fruta, y en total las dos cosas costaron 26 pesos. ¿Cuánto le costó la carne?_________

¿y la fruta?_________

¿Quién gana más, el papá de Luis que recibe $ 1 238 quincenales, o el de Antonio que recibe $ 83 diarios?_________

Felipe tiene 10 pollos y 6 patos. Cada pato come el doble de lo que come un pollo. Si en cada pollo gasta 20 centavos de alimento al día, ¿cuánto gasta en alimentar a todos sus animales semanalmente?

____

Lección 22

En un grupo de cuarto grado se recibieron una caja de libros de Español, otra de Matemáticas, otra de Ciencias Naturales y otra de Ciencias Sociales. Cada caja tiene 50 libros. Si en el grupo hay 45 alumnos, ¿cuántos libros deben regresarse? ________

Tú respiras un promedio de 18 veces cada minuto. ¿Aproximadamente cuántas veces respiras durante un día? ________

En un certamen de oratoria, el tercer premio recibe $ 570, el segundo recibe tres veces lo que el tercero, y el primero cinco veces lo que el segundo. ¿Cuánto recibe cada premio?

Primero $ ________ Segundo $ ________ Tercero $ ________

En su bicicleta nueva, Carlos paseó el primer día 27 km, el segundo día 5 km más que el primero, el tercer día 12 km menos que el segundo, el cuarto día recorrió 18 km y el quinto día 7 km más que el tercero. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?__________ km.

Como premio a su buen comportamiento en la escuela, los padres de Juan José le permitieron ir a pasear a Saltillo. El primer día gastó $ 154, el segundo $ 287 y el tercero $ 581. Si regresó a su casa con $ 948, ¿cuánto dinero le habían dado sus padres? $ ________

En un taller trabajan cinco obreros. Uno gana $ 64 diarios, otro $ 37 diarios, otro $ 53 diarios, otro $ 42 diarios, y entre los cinco $ 275 diarios. ¿Cuánto gana el quinto obrero? $ ________

Porfirio ha decidido guardar 20 ¢ de cada 100 ¢ que reciba, o sea un veinte de cada peso.

¿Cuánto guarda si recibe

$ 2 ? ____ ¢, $ 4 ? ____ ¢, $ 5 ? ____ ¢,

50¢ ? ____ ¢, 25¢ ? ____ ¢, 75¢ ? ____ ¢,

$ 2 y 50¢ ? ____ ¢.

Ayer Porfirio guardo 65 ¢; ¿cuánto dinero había recibido?

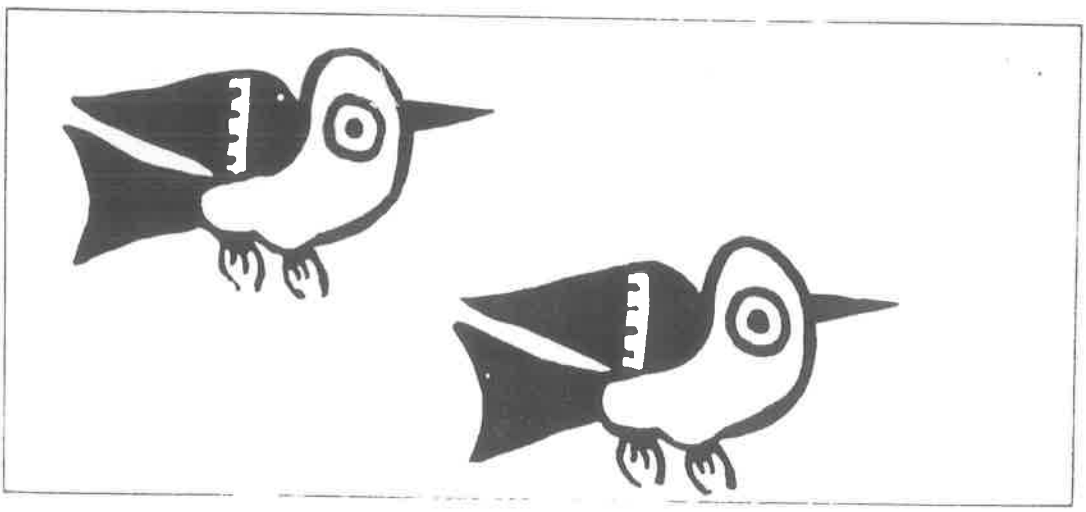
$ ______ y ______ ¢.

La semana pasada Porfirio guardó $ 2 y 10 ¢; ¿cuánto dinero recibió en la semana? $ ______ y ______ ¢.

Para preparar 1 litro de leche quemada se necesitan 3 litros de leche fresca. ¿Cuánta leche fresca se necesita para preparar 5 litros de leche quemada? ☐ ¿Y para preparar medio litro? ☐

Con 18 litros de leche fresca, ¿cuántos litros de leche quemada se pueden preparar? ☐

¿Y con 2 litros de leche fresca? ☐



Resuelve los siguientes problemas

En un establo se tienen 21 vacas, 4 de estas vacas producen 9 litros de leche al día, 5 vacas producen 8 litros al día y las restantes 11 litros al día.

a) ¿Cuántos litros se producen en total al día?

b) ¿Cuántos litros se producen a la semana?

En una presa hay 750,000 peces. Los pescadores que viven cerca de la presa sacan 9,000 pescados a la semana y los pescadore deportivos que van de la ciudad a pescar, sacan 200 pescados a la semana.

En el transcurso de un año, se calcula que nacen 250,000 peces.

¿Cuántos peces quedan después de un año en la presa?

Si queremos que después de dos años queden en la presa 750,0 peces, ¿cuántos se deben pedir al criadero?

Resuelve los siguientes problemas

En un bosque había 23218 árboles y se cortaron algunos durante cuatro días: 1311 el primero, 2134 el segundo, 690 el tercero y 1047 el cuarto. Además, se reforestó la zona plantando 5000 arbolitos diarios.

a) ¿Cuántos árboles grandes quedan?

b) Si los arbolitos que se plantaron crecen a su tamaño adulto en 5 años y ninguno de los que se plantó se pierde, ¿cuántos árboles grandes habrá en 5 años?

Una persona quiere ir a visitar a varios familiares que se encuentran en distintas ciudades. Quiere ir primero a visitar a su primo que se encuentra en una ciudad a 857 kilómetros. Después quiere visitar a sus tíos que se encuentran a 1203 kilómetros de su primo. Después irá a visitar a sus abuelos que se encuentran a 718 kilómetros de sus tíos. Finalmente regresará a la ciudad donde vive para lo cual recorrerá el mismo camino que lo llevó a casa de sus abuelos. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en total?

Resuelve los siguientes problemas:

Un edificio tiene 4 fachadas y 7 pisos. Cada piso tiene 24 ventanas.

a) ¿Cuántas ventanas tiene cada fachada?

b) ¿Cuántas ventanas corresponden a una fachada en un piso?
¿Existe una sola respuesta a esta pregunta?

c) ¿Cuántas ventanas tiene en total el edificio?

En una colonia hay 73 manzanas.
Cada manzana tiene 4 banquetas y cada banqueta tiene 6 postes.

a) ¿Cuántos postes hay por manzana?

b) ¿Cuántos postes hay en la colonia?

Resuelve los siguientes problemas:

En una escuela hay 753 niños y se quieren formar torneos de baloncesto con 16 equipos de 5 cada uno.

a) ¿Cuántos torneos pueden formarse?

b) ¿Cuántos niños quedan de reserva?

Una fábrica de cigarros produce 3415 cajetillas de cigarros al día y para poder distribuir más fácilmente las cajetillas se forman paquetes de 5 cajetillas.

a) ¿Cuántos paquetes produce la fábrica al día?

b) Si para cada cajetilla se utilizan 78 gramos de tabaco, ¿cuántos gramos se gastan al día?

Unidades de tiempo

1.—¿Alguna vez has pensado cuántos días hace que naciste?

Para comprobarlo, subraya la respuesta que creas que se acerca más a la correcta:

Yo tengo: como 10,000 días, como 5,000 días, más de 10,000 días, otra respuesta ______________________

Ahora expresa tu edad actual, en años, meses y días, conviértela a días y comprueba qué tan cerca estuviste.

Haz la misma pregunta a algunos de tus amigos y familiares, generalmente uno cree tener un número mucho más grande de días de los que realmente tiene.

¿Conoces a alguien que tenga 50,000 días de nacido? ______________

2.—Una fábrica de focos, produce lámparas que están garantizadas para durar mil horas. Una de estas lámparas se instaló el 4 de diciembre, en un aparato que requiere del calor de la lámpara durante todo el día y toda la noche.

La lámpara se fundió el 8 de enero en la mañana, ¿duró más o menos del tiempo prometido? ______________________

3.—Los periódicos del 23 de octubre de 1968 informaron que la nave Apolo 7 había realizado un vuelo de 163 órbitas alrededor de la Tierra, empleando en ello un tiempo de 260 h, 4 min. y 30 seg.

¿Cuántos días estuvieron en órbita los tripulantes de esa nave?

4.—Una persona que ha sufrido un accidente de trabajo recibe una "licencia médica", para no presentarse a trabajar durante 90 días, contados a partir de la fecha de expedicion de la licencia, que es 19 de septiembre.

¿Qué día debe reanudar sus labores esa persona?

5.—Un autobús sale de México rumbo a Coatzacoalcos, Ver., a las 11 horas 20 min. Llegó a Córdoba después de viajar durante 5 hs. 36 min. donde permaneció $\frac{1}{2}$ hora.

De allí al puerto de Veracruz tardó 2 hs. 17 min. y allí hizo un descanso de 15 min.

Y finalmente de allí a Coatzacoalcos hizo un tiempo de 4 hs. 52 min.

Un pasajero que viajaba en el camión desde México, ¿a qué hora llegó al puerto de Veracruz?__________

Otro pasajero tiene que estar en Coatzacoalcos a la media noche.

¿Llegó puntual?__________

¿A qué hora sale el autobús de Córdoba?__________

¿Qué tiempo hará en el viaje un pasajero que va de Córdoba a Coatzacoalcos?__________

6.—Un telar automático hace 1 metro de cierta tela en 1 minuto y 10 segundos. Sin dejar de funcionar ese telar, ¿en cuanto tiempo hará 48 m. de esa tela?__________

Cuando se utiliza el problema como evaluación el maestro va manejando el libro para que los alumnos vayan razonando y deduciendo el conocimiento al ir contestando todas las preguntas que les va haciendo. El ejercicio que van resolviendo y llevando a cabo todas las actividades marcadas en el libro.

A continuación mostramos los siguientes ejemplos:

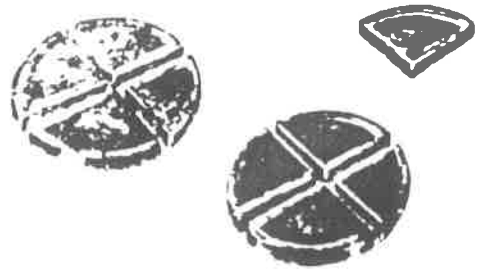
Ejemplo 4.- Libro del alumno cuarto grado páginas 52-53-54 y 197-198-199.

Ejemplo 5.- Libro del alumno quinto grado páginas 31-32-33-34-35-36 y 237-238-239-240.

Ejemplo 6.- Libro del alumno sexto grado páginas 105-106 y 55-56-57.

Lección 19

Para repartir unas tabletas de chocolate, Laura las partió en 4 partes iguales cada una. Al final le sobraron estos pedazos.



Cada pedazo es $\frac{1}{4}$ de tableta.

¿Cuántos cuartos le sobraron?

Esto lo escribimos $\frac{9}{4}$.

¿Le sobraron más de 2 tabletas?

¿Le sobraron menos de 3 tabletas?

$\frac{9}{4}$ es mayor que 2 $\qquad \frac{9}{4} > 2$

$\frac{9}{4}$ es menor que 3 $\qquad \frac{9}{4} < 3$

Ponciana estaba enferma. Para aliviarla, el médico le recetó media pastilla de una medicina cada 8 horas. ¿Cuántas pastillas ha tomado después de 24 horas?

Ha tomado 3 medias pastillas.

Esto lo escribimos $\frac{3}{2}$.

¿Tomó más de 1 pastilla?

¿Tomó menos de 2 pastillas?

$\frac{3}{2}$ es mayor que 1 $\qquad \frac{3}{2} > 1$

$\frac{3}{2}$ es menor que 2 $\qquad \frac{3}{2} < 2$

En 24 horas, o sea 1 día, Ponciana había tomado

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ pastillas}$$

En 2 días había tomado

$$\frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \frac{\square}{2} \text{ pastillas}$$

En 3 días había tomado

$$\frac{3}{2} + \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = \frac{\square}{2} \text{ pastillas.}$$

Completa:

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{124}{138} + \frac{3}{138} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{\square}{\square}$$

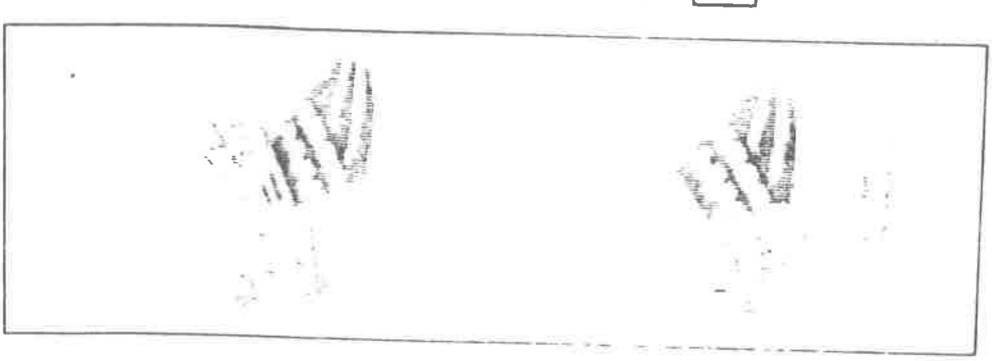
$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{6}{2} = \frac{\square}{\square}$$

$$\frac{5}{7} + \frac{\square}{\square} = \frac{16}{7}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{6} + \frac{\square}{\square} = \frac{14}{6}$$

$$\frac{9}{12} + \frac{\square}{\square} = \frac{15}{12}$$

$$\frac{7}{84} + \frac{16}{84} + \frac{\square}{\square} = \frac{39}{84}$$



Un policía detiene a 20 automovilistas en un día. Si en la mañana detuvo a un quinto de ellos y en la tarde detuvo a dos quintos,

¿qué fracción le falta para terminar? $\frac{\square}{\square}$

¿cuántos automovilistas le faltan? $\square$

Un campesino labra cada día iguales cantidades de terreno. Si en cuatro días labró una tercera parte del terreno,

¿cuántos días le faltan para terminar? $\square$

¿qué fracción del terreno labra cada día? $\frac{\square}{\square}$

¿cuántos días necesita trabajar para labrar tres cuartas partes del terreno? $\square$

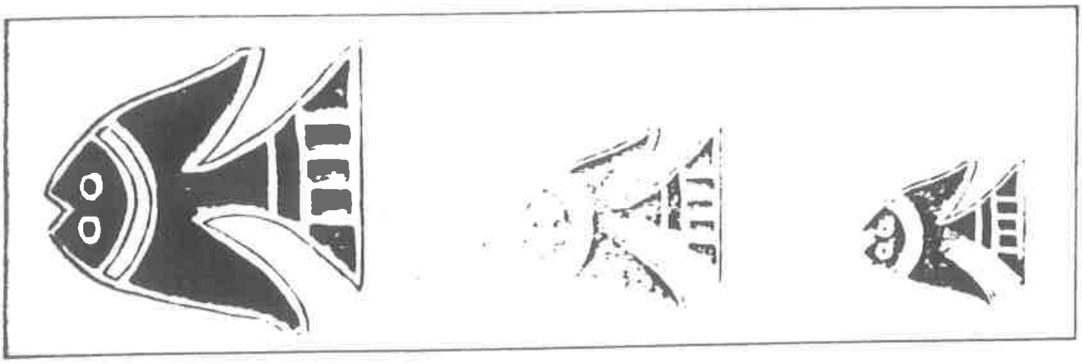
Lupe tiene tres botellas de crema de medio litro, es decir,

$\frac{3}{2}$ litros de crema.

Necesita un litro de crema para hacer 80 galletas.

¿Cuántas galletas puede hacer con $\frac{1}{2}$ litro? $\square$

¿Cuántas puede hacer con los $\frac{3}{2}$ litros? $\square$



Lección 75

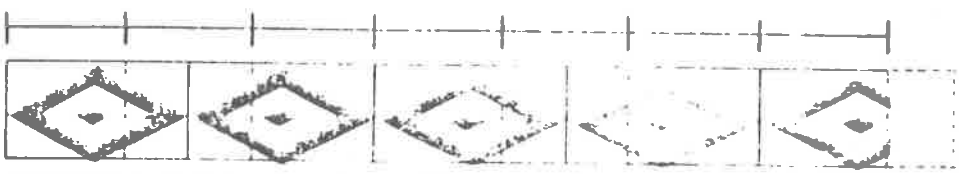
Leonardo hace sarapes.

En un día hace $\frac{2}{3}$ de sarape.

$\frac{2}{3}$

Trabajando 7 días, Leonardo hace:

1 día 2 días 3 días 4 días 5 días 6 días 7 días



$\underbrace{\frac{2}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{3}}_{\text{4 sarapes enteros}} \quad \underbrace{\frac{2}{3}}_{\text{y } \frac{2}{3} \text{ de sarape}}$

En 7 días Leonardo hace $4 + \frac{2}{3}$ sarapes.

Esto se escribe también $4\frac{2}{3}$ sarapes.

$4\frac{2}{3}$ **es un número** mixto; la parte entera es 4 y la **parte fraccionaria** es $\frac{2}{3}$. La parte fraccionaria es menor que 1.

Un número mixto es nada más una manera de escribir la suma de un entero y una fracción.

$$4\frac{2}{3} = 4 + \frac{2}{3}$$

Completa:

$4\frac{2}{3} = \square + \frac{\square}{\square}$ $\qquad$ $7\frac{9}{11} = \square + \frac{\square}{\square}$

$16\frac{8}{93} = \square + \frac{\square}{\square}$ $\qquad$ $28\frac{4}{15} = \square + \frac{\square}{\square}$

También podemos ver de otra manera el número de sarapes que hace Leonardo en 7 días. Como cada día hace $\frac{2}{3}$ de sarape, en 7 días hace

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{14}{3} \text{ sarapes.}$$

Antes encontramos que en 7 días hace $4\frac{2}{3}$ sarapes.

Entonces $\qquad 4\frac{2}{3} = \frac{14}{3}$

Aquí hemos escrito un número mixto en forma de quebrado.

Escribe en forma de quebrado los siguientes números mixtos:

$4\frac{7}{9} = \frac{4 \times 9}{9} + \frac{7}{9} = \frac{36 + 7}{9} = \frac{43}{9}$

$7\frac{5}{8} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$10\frac{4}{9} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$14\frac{7}{8} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$8\frac{16}{45} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$11\frac{32}{90} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

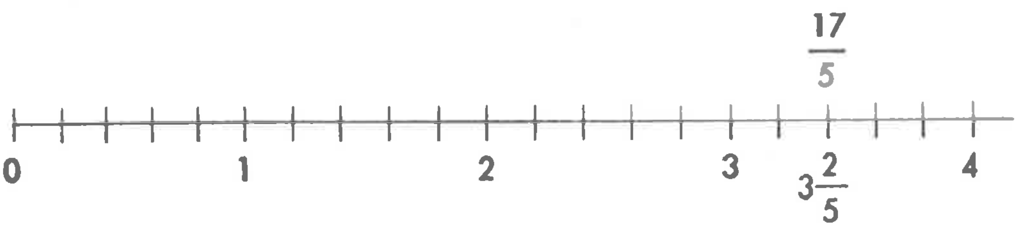
$5\frac{7}{10} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

$28\frac{15}{100} = \frac{\quad \times \quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\qquad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

Para escribir un número mixto en forma de quebrado, primero ponemos la parte entera en forma de quebrado con igual denominador que la parte fraccionaria; así se pueden sumar las dos partes.

$$3\frac{2}{5} = 3 + \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{5} + \frac{2}{5} = \frac{15 + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

Este resultado se puede verificar en la recta numérica:



Epifanio tiene un garrafón con $9\frac{3}{4}$ litros de refresco.

¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ de litro puede servir?

19 niños dan un peso y cincuenta centavos cada uno para comprar una pelota entre todos. Escribe como número mixto la cantidad de pesos reunidos:

Miguel Angel hace sarapes más rápido que Leonardo. En un día Miguel Angel hace $\frac{4}{5}$ de sarape. Trabajando 7 días, ¿cuántos sarapes hace Miguel Angel?

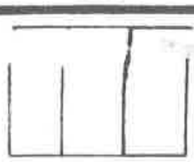
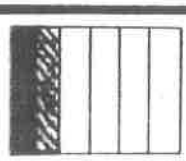
¿Cuántos días tendría que trabajar Miguel Angel para hacer 8 sarapes?

10. Fracciones

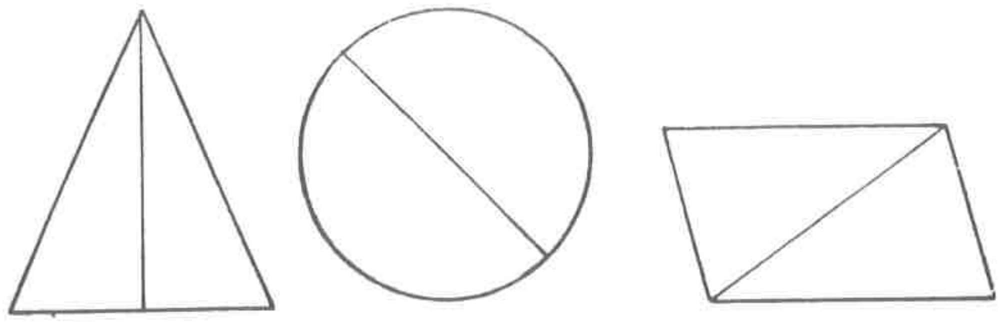
En el siguiente cuadro se han indicado varias figuras divididas en partes iguales y con algunas partes en color.

¿Qué fracción del total está coloreada en cada una?

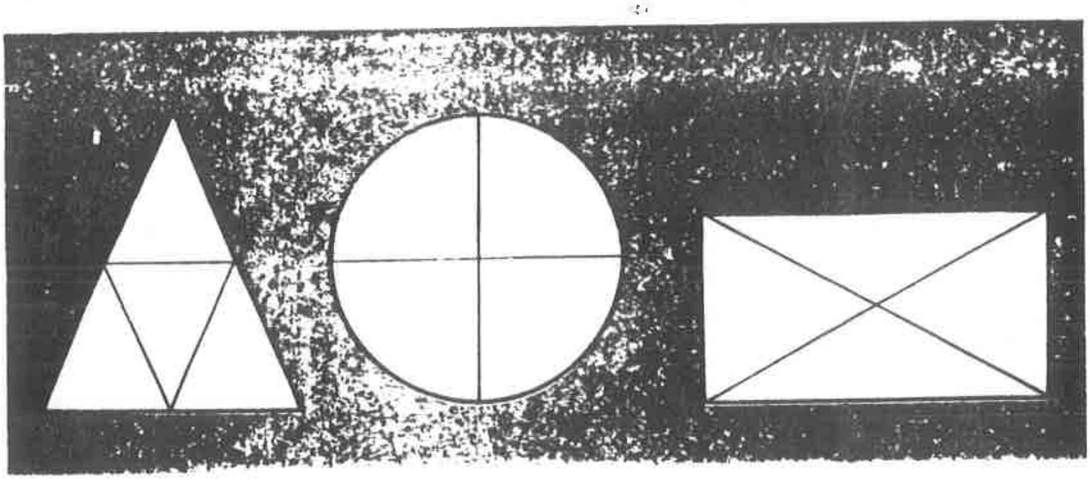
Completa el siguiente cuadro. Guíate por el ejemplo:

Gráfica	Partes coloreadas	Total de partes	Fracción	Numerador	Denominador
	1	2	$\frac{1}{2}$	1	2
					
					
					
					
					

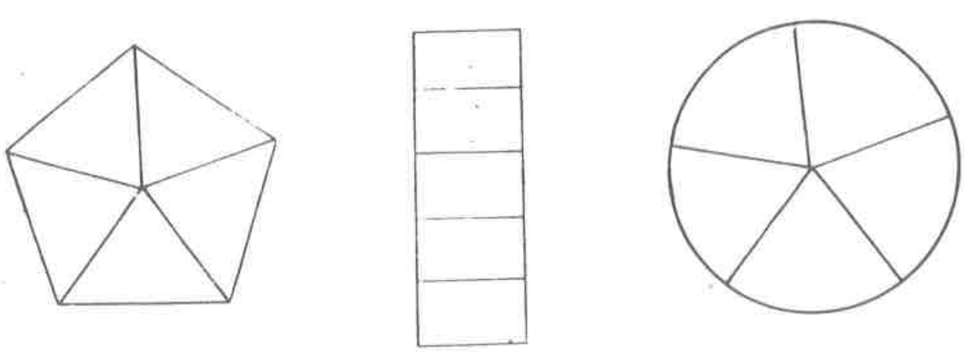
Colorea un medio ($\frac{1}{2}$) de las siguientes figuras:



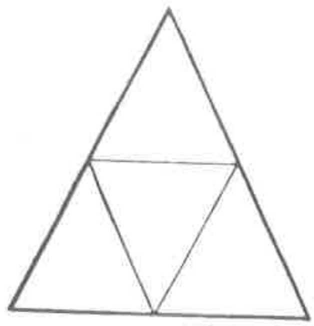
Colorea un cuarto ($\frac{1}{4}$) del área de cada una de las siguientes figuras:



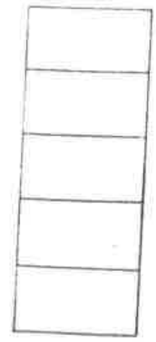
Colorea un quinto ($\frac{1}{5}$) de cada una de las siguientes figuras:



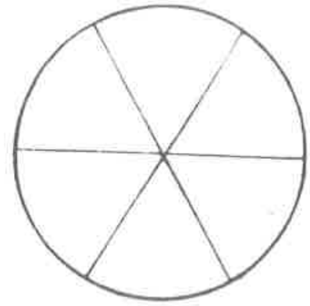
En cada una de las siguientes figuras colorea la fracción indicada.



$\frac{3}{4}$

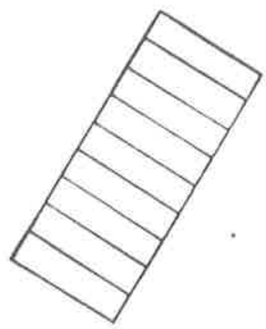


$\frac{2}{5}$

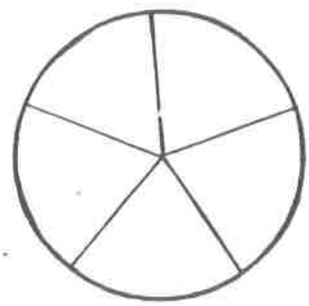


$\frac{4}{6}$

$\frac{2}{3}$



$\frac{5}{9}$

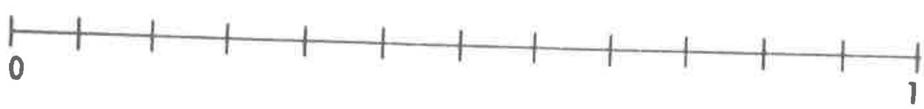


$\frac{3}{5}$

Sobre la recta numérica representa las fracciones indicadas:

$\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ y $\frac{2}{6}$

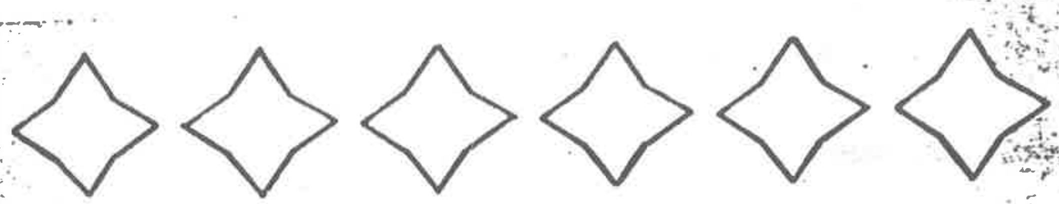


Representa gráficamente en cada cuadro la fracción indicada

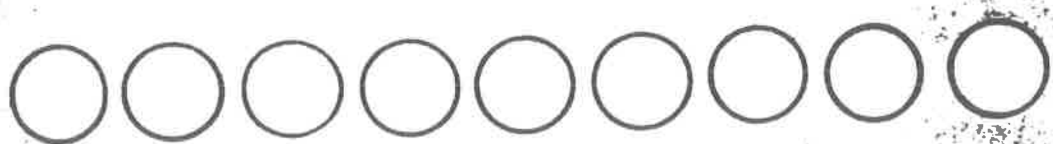
$\frac{1}{2}$  $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

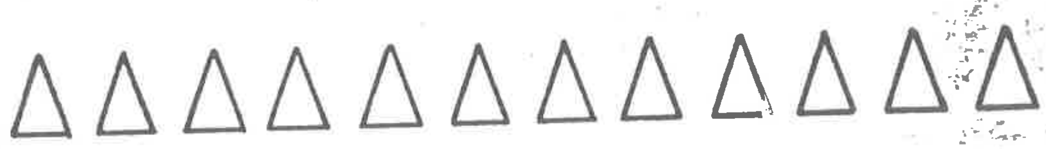
Colorea de azul un medio del total de las estrellas



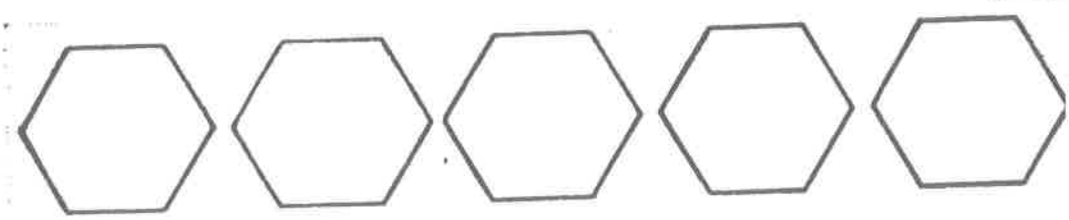
Colorea de verde un tercio del total de canicas



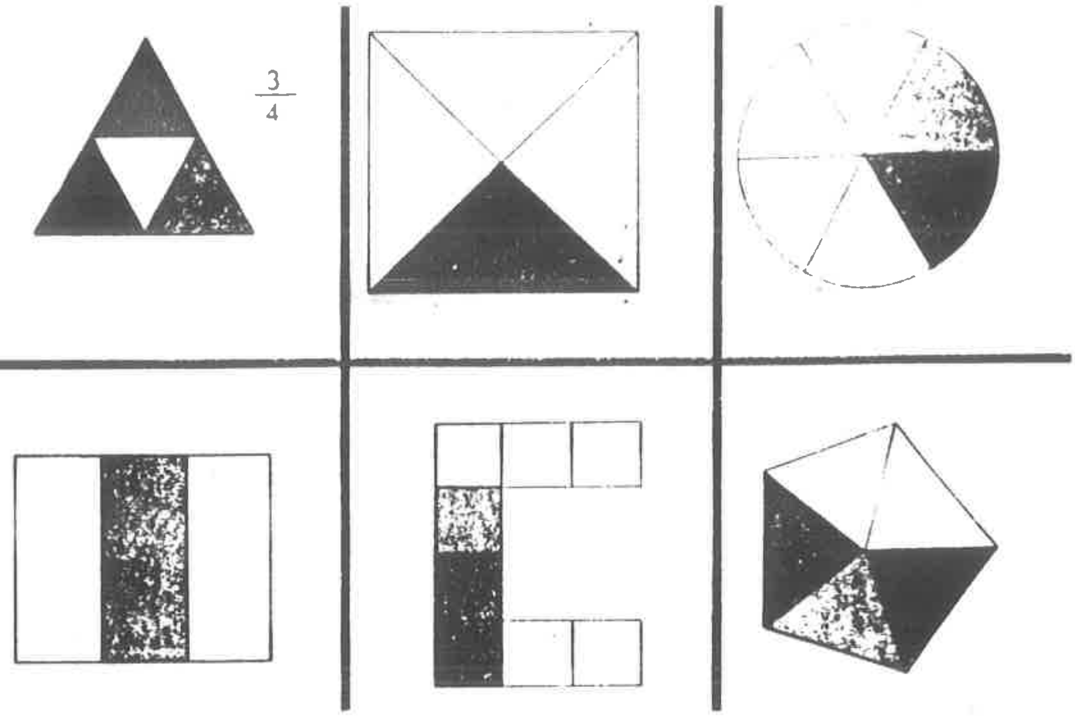
Colorea de amarillo un cuarto del total de triángulos



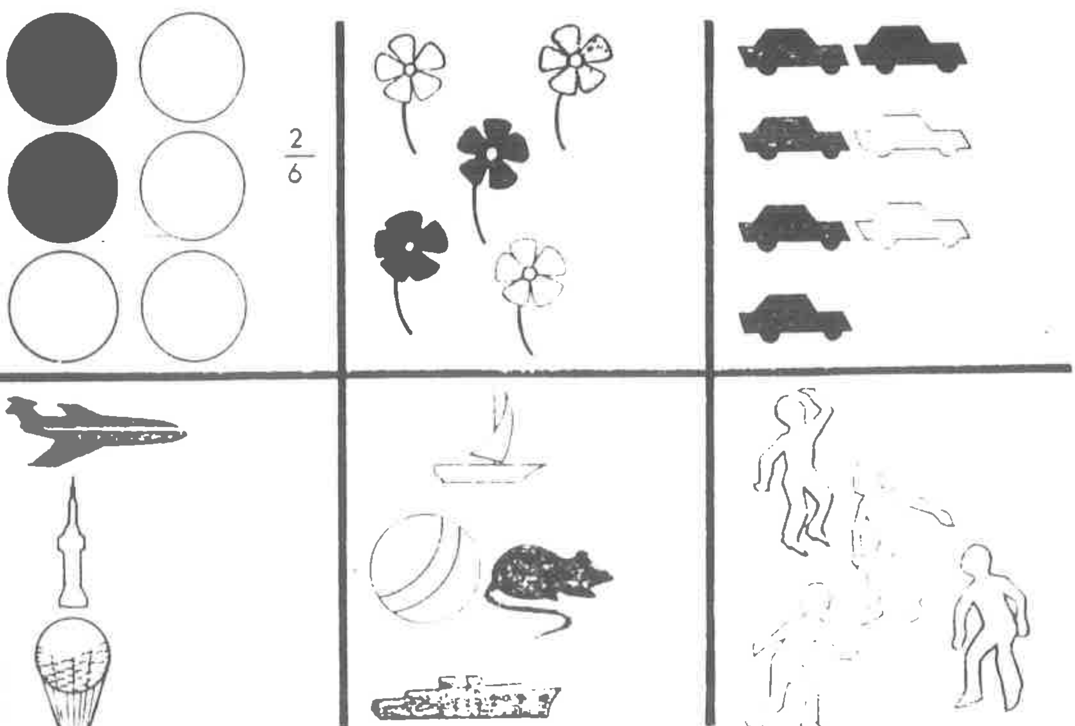
Colorea de rojo dos quintos del total de las figuras



Indica la porción coloreada en cada una de las siguientes figuras. Guíate por el ejemplo:



Indica la porción coloreada en cada uno de los siguientes conjuntos; guíate por el ejemplo:



ntesta las siguientes preguntas:

uántos jugadores forman un equipo de futbol? ____________

¿Cuántos son delanteros? ____________

¿Qué parte del equipo son delanteros? ____________

¿Cuántos son defensas? ____________

¿Qué parte del equipo son defensas? ____________

¿Cuántos son medios delanteros? ____________

¿Qué parte del equipo son medios delanteros? ____________

¿Cuántos jugadores forman un equipo de beisbol? ____________

¿Qué parte del equipo son jardineros? ____________

Un edificio de 8 plantas, tiene 2 plantas dedicadas a estacionamiento y el resto a viviendas.

¿Qué parte del edificio es de estacionamiento? ____________

¿Qué parte del edificio es para viviendas? ____________

Un huerto está formado por 9 filas de árboles, con 6 árboles en cada fila. Si en 2 de las filas están sembrados duraznos, en tres manzanos y en el resto ciruelos

¿Qué parte del huerto representan los duraznos? ____________

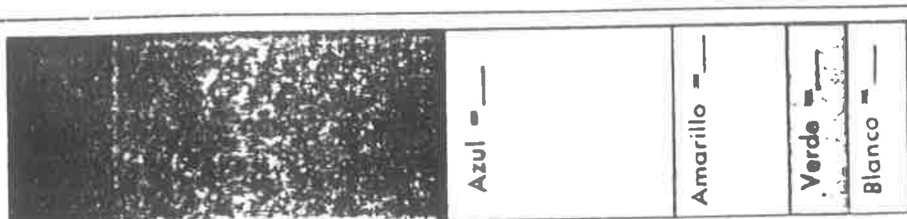
¿Qué parte del huerto representan los manzanos? ____________

¿Qué parte del huerto representan los ciruelos? ____________

¿Cuántos alumnos hay en tu salón? ____________

¿Qué parte del total representa cada alumno? ____________

Calcula las fracciones que corresponden a los diferentes colores:



72. Suma y resta de fracciones

Recuerda que para sumar o restar fracciones con diferentes denominadores debes primero reemplazar cada fracción por una equivalente, de manera que las nuevas fracciones tengan todas el mismo denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} + \frac{1 \times 6}{4 \times 6} - \frac{1 \times 4}{6 \times 4} =$$

$$\frac{9}{24} + \frac{6}{24} - \frac{4}{24} = \frac{11}{24}$$

o también:

$$2 - \frac{3}{5} - \frac{1}{4} = \frac{2 \times 20}{1 \times 20} - \frac{3 \times 4}{5 \times 4} - \frac{1 \times 5}{4 \times 5}$$

$$= \frac{40}{20} - \frac{12}{20} - \frac{5}{20} = \frac{23}{20}$$

Estas operaciones pueden ayudarte a resolver algunos problemas interesantes. Considera, por ejemplo, el que sigue:

Un frutero contiene peras, plátanos y manzanas, $\frac{2}{5}$ partes son manzanas y $\frac{3}{8}$ partes son plátanos. ¿Qué parte del frutero ocupan las peras?

Solución. Entre manzanas y platanos ocupan

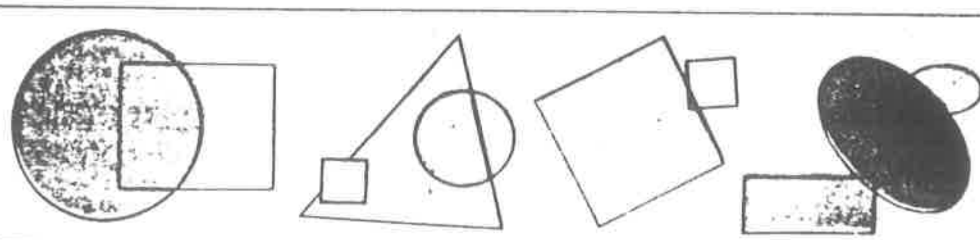
$$\frac{2}{5} + \frac{3}{8} = \frac{2 \times 8}{5 \times 8} + \frac{3 \times 5}{8 \times 5} = \frac{16}{40} + \frac{15}{40} = \frac{31}{40} \text{ partes.}$$

Considerando que el total son $\frac{40}{40}$ partes, las peras ocuparán

$$\frac{40}{40} - \frac{31}{40} = \frac{9}{40} \text{ partes.}$$

Resuelve los siguientes problemas:

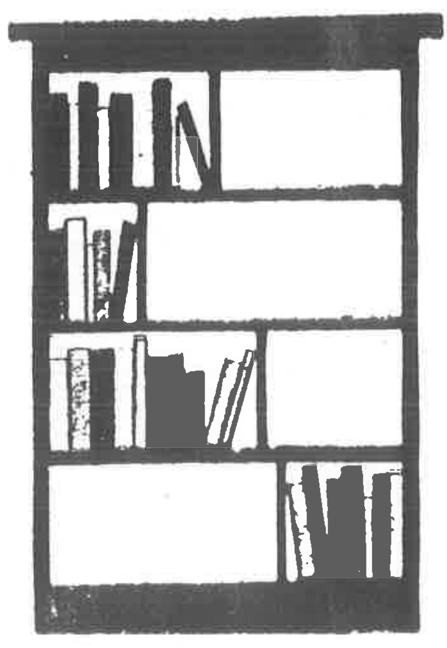
Una persona distribuye su sueldo como sigue: $\frac{1}{3}$ parte para renta e impuestos, $\frac{2}{5}$ partes para alimentos y diversiones y el resto para ahorro y otros gastos. ¿Qué parte del sueldo destina a este último propósito?



$\frac{3}{7}$ partes de los alumnos de una secundaria cursan el primer año y $\frac{2}{5}$ partes el segundo. ¿Que parte de la secundaria forman los alumnos del tercer año?

Un librero consta de cuatro anaqueles. Los libros del primer anaquel ocupan $\frac{2}{3}$ terceras partes, los del segundo $\frac{1}{4}$ parte, los del tercero $\frac{3}{5}$ partes y los del cuarto $\frac{3}{8}$ partes. a) ¿Cuántos anaqueles podrán llenarse si se pusieron los libros, uno junto a otro, empezando en el primer anaquel?

b) ¿Cuántos anaqueles vacíos quedarían?



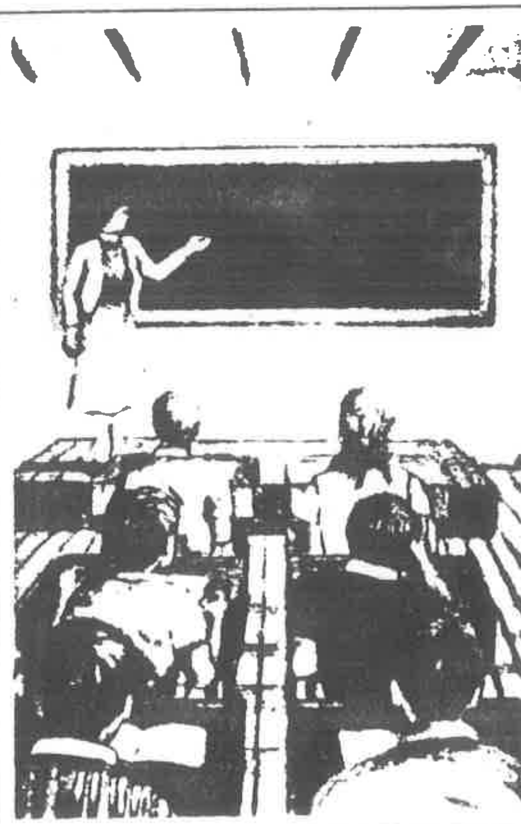
La construcción de un edificio duró 3 meses. En el primer mes se gastarón $3\frac{2}{9}$ toneladas de cemento; en el segundo $2\frac{1}{6}$ toneladas y en el tercero $1\frac{1}{2}$ toneladas. ¿Cuántas toneladas de cemento se gastaron en total?

Cinco séptimas partes de los alumnos de un salón aprobaron geografía, $\frac{5}{6}$ partes aprobaron historia y las dos terceras partes aprobaron ambas. Si el salón cuenta con 42 alumnos:

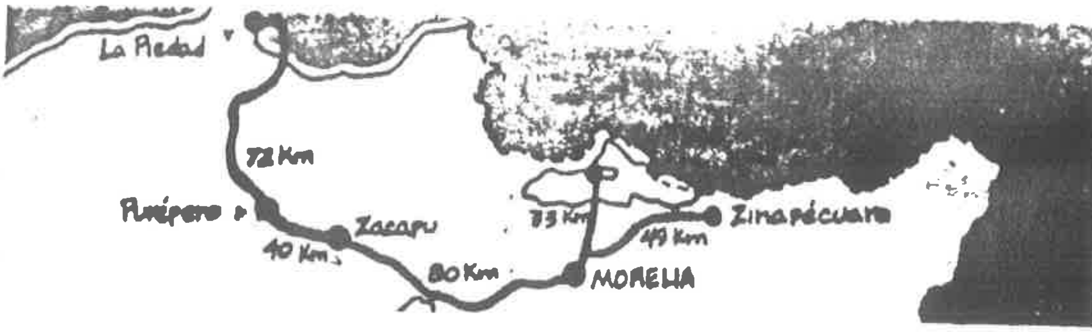
a) ¿Cuántos reprobaron historia, pero aprobaron geografía?

b) ¿Cuántos reprobaron geografía, pero aprobaron historia?

c) ¿Cuántos reprobaron ambas materias?



Unas cantidades están en función de otras



Una persona que vive en Zinapécuaro, Michoacán, fue a Morelia en automóvil y gastó 7 litros de gasolina. Después viajó de Morelia a Cuitzeo, ¿en cuál de estos recorridos gastó más gasolina? ________

____

¿Cuántos kilómetros recorre su automóvil por un litro de gasolina? ______

____

Con el mismo automóvil, ¿qué cantidad de gasolina gastaría para ir de La Piedad a Purépero? ______

____

¿y de Morelia a Zacapu? ________

Como ya calculaste la relación entre el gasto de gasolina y el kilometraje, completa esta tabla

Litros de gasolina utilizados	Kilómetros recorridos
1	
2	
3	
4	
	42
10	
0	
12	

Dos obreros empacan 72 focos cada uno de manera que haya igual ca
dad en cada caja, uno usó 6 cajas y el otro nueve.

¿Cuántos focos colocó el primer obrero en cada una de las 6 cajas? 72 + 6

¿Cuántos colocó el segundo obrero en cada una de las 9 cajas? ________

Completa la tabla con el número de focos que se colocaron en cada una
las cajas indicadas:

Número de Cajas	**Focos en cada caja**
1	72
2	36
3	
	18
6	
	9
9	
18	

Circunferencia

Consigue una rueda (bastidor de costura, aro, etc.), un cordón o hilo y una regla.

Mide la circunferencia (rededor) de tu rueda con el cordón, ahora comide con una regla el largo marcado en el cordón y anótalo en la columna correspondiente de la tabla de abajo.

Con el mismo cordón o directamente con la regla mide, lo más exactamente posible, el diámetro de tu rueda. Anota el resultado en la segunda columna.

Para saber cuántas veces es más larga la circunferencia que el diámetro, divide el largo de la circunferencia entre el diámetro de la misma, aproximando hasta centésimos y anota el resultado en la última columna.

	Longitud de la circunferencia	Longitud del diámetro	Circunferencia entre diámetro
1a. Rueda			
2a. Rueda			
3a. Rueda			

Consigue ... ruedas de diferente ta-
maño y, procediendo de la misma manera, completa la tabla ante

¿Qué observas en los números de la tercera columna?________

Compara los números de tu tercera columna, donde se relacion la longitud de la circunferencia con la del diámetro, con los números obtuvieron tus compañeros, a partir de otras ruedas.

¿Qué observas? ¿Hay cierta regularidad en estos números?____

¿Cuál?________________________________

¿Crees que se puede concluir que el número de veces que el diá-tro cabe en la circunferencia es siempre el mismo, sin importar el maño de la rueda?________________________________

Si crees que sí, ¿cuál sería ese número de acuerdo a los datos tenidos en el salón?________________________________

¿Por qué crees que no coinciden todos los números?________

____

Efectivamente, se ha comprobado que el número de veces que diámetro cabe en la circunferencia es el mismo para cualquier circ ferencia. Algunos matemáticos lo han calculado y dicen que debe aproximadamente.

3. 141592

¿El número que ustedes obtuvieron en clase, se parece a éste?

____

Como este número se usa mucho, la gente le ha dado un nombre y símbolo. El símbolo es una letra griega: π que se llama pi.

Esto es:

$$\pi = 3.141592$$

Por lo visto antes sabemos lo siguiente:

$$\boxed{\text{longitud de la circunferencia} = \pi \times \text{longitud del diámetro}}$$

Que brevemente escribimos:

$$\boxed{c = \pi \times d}$$

c = longitud de la circunferencia

d = diámetro de la circunferencia

$\pi = 3.141592$

Para la mayoría de los problemas cotidianos no es necesario usar todas las cifras decimales de π y se usan sólo dos. Esto es, para nuestros cálculos usaremos

$$\pi = 3.14$$

¿Para qué nos sirve saber todo esto?

Su utilidad es que nos permite relacionar circunferencia con diámetro. Si conocemos uno de ellos, podemos determinar el otro.

Por ejemplo, un señor quiere construir una carreta, de tal manera que por una vuelta de la rueda la carreta avance 3 m; ¿de qué diámetro debe construir sus ruedas?

Vamos a resolver este problema. Si por una vuelta de rueda la carreta debe avanzar 3 m, esto quiere decir que la circunferencia de la rueda debe ser de 3 m. Aplica ahora tu relación y obtienes

$$3 = \pi \times d$$

o bien:

$$d = 3 \div \pi = \frac{3}{\pi} = \frac{3}{3.14} = \_\_\_\_$$

y de esta manera se calcula el diámetro.

¿Por qué era conveniente calcular el diámetro si ya conocíamos la circunferencia? Trata de construir una rueda conociendo su circunferencia, pero no su diámetro.

Resuelve tú estos problemas.

— Un señor quiere cambiar el tramo averiado de una tubería. Para hacerlo necesita conocer el diámetro. Usando un cordón encuentra que la circunferencia es 4.75 pulgadas. ¿De qué diámetro debe pedir el tubo en la ferretería? ________________

— Octavio fue comisionado para hacer los aros de los tableros de una cancha de basquet. Se le dijo que el radio del aro debe ser 22.5 cm, ¿qué longitud de alambrón utilizará en los dos aros? ____________

— Si la cuarta parte de un meridiano de la Tierra mide aproximadamente 10,000 km. ¿Aproximadamente cuánto mide el diámetro de nuestro planeta?

C A P Í T U L O

V I

EL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA

VI.-EL PLANTEAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA

a).-*Reforma de 1989-1994.*

Desde los primeros meses de 1989, y como tarea previa a la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se realizó una consulta amplia que permitió identificar los principales problemas educativos del país, precisar las prioridades y definir estrategias para su atención.

El programa para la modernización educativa de 1989-1994, resultado de esta etapa de consulta, estableció como prioridad la renovación de los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica.

La Secretaria de Educación Pública inició la evaluación de planes, programas y libros de texto y procedió a la formulación de propuestas de reforma. En 1990 fueron elaborados planes experimentales para la educación preescolar, primaria y secundaria, que dentro del programa denominado "Prueba Operativa" fueron aplicados en un número limitado de planteles, como objeto de probar su pertinencia y vialidad.

En 1991, el Consejo nacional Técnico de la Educación remitió a la consideración de sus miembros y a la discusión pública una propuesta para la orientación general de la modernización de la educación básica, contenida en el documento denominado "Nuevo Modelo Educativo". El productivo debate que se desarrolló en torno a esa propuesta contribuyó notablemente a la previsión de los criterios centrales que deberían orientar la reforma.

A lo largo de estos procesos de la elaboración y discusión, se fue creando un consenso en torno a la necesidad de fortalecer los conocimientos y habilidades realmente básicos, entre los que destacaban claramente el uso de las matemáticas, en la resolución de problemas. Entre las formulaciones que contribuyeron a formar los criterios para la reforma de los contenidos se encuentran las del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, presentadas a fines de 1991 y ratificadas en su congreso de febrero de 1992.

En mayo de 1992, al suscribirse al Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, la Secretaria de Educación Pública inició la última etapa de la transformación de los planes y programas de estudio de la educación básica siguiendo las orientaciones expresadas en el acuerdo. Las actividades se orientan en dos direcciones:

1° Realizar acciones inmediatas para el fortalecimiento de los contenidos educativos básicos, se determinó que era conveniente y factible realizar acciones preparatorias del cambio curricular esperar a que estubiera concluida la propuesta de reforma integral. Con tal propósito, se elaboraron y distribuyeron las guías para el maestro de la enseñanza primaria y otros materiales complementarios para el año electivo 1992-1993, en los cuales se orientaba a los profesores para que ajustándose a los programas de estudio y los libros de texto vigentes, *presentarán especial atención a la enseñanza de cuestiones básicas referidas al uso de la aplicación de las matemáticas en la solución de problemas.*

En el programa emergente de reformulación de contenidos y materiales educativos, fueron acompañadas de una extensa actividad de actualización de los maestros en servicio, destinada a proporcionar una orientación inicial sobre el fortalecimiento de temas básicos

2° Organizar el proceso para la elaboración definitiva del nuevo currículum, que debería de estar listo para su aplicación en septiembre de 1993. Para este efecto, se solicitó al Consejo Nacional Técnico de la Educación la realización de una consulta referida al contenido deseable de planes y programas, en la que se recogieron y procesaron más de diez mil recomendaciones específicas. En el otoño de 1992, equipos técnicos integrados por cerca de 400 maestros, científicos y especialistas en educación, elaboraron propuestas programáticas detalladas. En ésta tarea se contó con el concurso de maestros frente a grupo de diversos estados de la República. Durante la primera mitad de 1993 se formularon versiones requeridas para la elaboración de una primera serie de nuevos libros de texto gratuitos y se definieron los contenidos de las guías didácticas y materiales auxiliares para los maestros, para apoyar la aplicación del nuevo plan en su primera etapa.

b).-El plan de estudios y el fortalecimiento de los contenidos básicos.

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

1°. Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales como la aplicación de las matemáticas a la realidad, que les permitan aprender como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

2°. Uno de los propósitos centrales del plan y los programas de estudio es estimular las habilidades que son necesarios para el aprendizaje permanente.

Se pretende superar la antigua disyuntiva entre enseñanza informativa o enseñanza formativa.

A la escuela primaria se le encomiendan múltiples tareas. No sólo se espera que enseñe más conocimientos, sino también que realice otras complejas funciones sociales y culturales. Bajo el principio de que la escuela debe asegurar, la formación matemática elemental y la destreza en la selección y el uso de información. Solo en la medida en que cumpla estas tareas con eficiencia, la educación primaria será capaz de atender otras funciones.

c).-ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

El nuevo plan preveé un calendario anual de 200 días laborales, considerando la actual jornada de cuatro horas al día. El tiempo de trabajo escolar previsto, que alcanzará 800 horas anuales, representa un incremento significativo en relación con las 650 horas de actividad efectiva que se alcanzaron como promedio en los años siguientes.

Los rasgos centrales del plan, que lo distinguen del que estuvo vigente hasta 1992-1993, son los siguientes:

A la enseñanza de las matemáticas se dedicará una cuarta parte del tiempo de trabajo escolar a lo largo de los seis grados y se procurará que las formas de pensamiento y representación propios de esta disciplina sean aplicados siempre que sea pertinente en el aprendizaje de otras asignaturas.

La orientación adoptada para la enseñanza de las mtemáticas para el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Este enfoque implica, cambios.

De manera más específica, los programas se proponen el desarrollo de:

La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

MATEMÁTICAS.

Las matemáticas son un producto de quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales.

Las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien, todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas, muchas veces son largos, complicados y poco eficientes,se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

PROPÓSITOS GENERALES.

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar: **La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.**

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

d).- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LOS CONTENIDOS.

Los números, sus relaciones y sus operaciones.

Medición, Geometría, Procesos de Cambio, Tratamiento de la Información, Predicción y Azar.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas: el significado y sentido que los niños pueden darles, deriva precisamene de las situaciones que resuelven con ellas.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, et.) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Procesos de cambio. El desarrollo de ese eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados de la educación primaria. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

Tratamiento de la información: Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios, es la primer tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Ofrecer situaciones que promueven este trabajo, propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas .

Diario Oficial Viernes 27 de Agosto de 1993 (segunda edición pp. 20-29)
Plan y programas de estudio 1993 S.E.P.

e).-ANÁLISIS DE TEXTOS DE MATEMÁTICAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Los contenidos en el **primer grado** de educación están organizados en cuatro ejes. Los ejes " la predicción y el azar " y " procesos de cambio" no se trabajan en este grado.

En lo referente a los problemas matemáticos resolverán problemas sencillos que implican sumar o restar con distintos significados (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante) utilizando diversos procedimientos (uso de material concreto, dibujos, conteo, descomposición de números y cálculo mental). También utilizarán la información que proporcionan las ilustraciones de su libro de texto u otras fuentes para inventar preguntas y resolver problemas sencillos.

En primer grado, los alumnos pueden resolver numerosos problemas, aunque no sepan todavía leer y escribir. El maestro debe plantearles, oralmente, diversos problemas para que los resuelvan como puedan, contado con sus dedos, usando material concreto o haciendo dibujos.

Los contenidos en el **segundo grado** de educación primaria están organizados en cuatro ejes. Los ejes " la predicción y el azar " y " procesos de cambio ", no se trabajan en este grado.

En este grado los alumnos seguirán resolviendo problemas que implican sumar o restar con distintos significados, utilizando primero procedimientos no convencionales y después utilizando el algoritmo convencional de la suma y de la resta.

En segundo, se realiza un trabajo más sistemático hasta llegar al empleo de la representación convencional de la multiplicación de dígitos. Respecto de los problemas multiplicativos relacionados con la división se continúa trabajando con los de reparto y se incorporan problemas más complejos que incluyen algunos problemas tasativos, es decir, problemas en los que averiguen cuántas veces cabe una cantidad en otra. Además aprendan a seleccionar la información necesaria que les permita inventar y resolver problemas.

En el tercer grado se trabajan cinco ejes, ya que el trabajo en el eje "procesos de cambio " se inicia hasta el cuarto grado.

En este grado aprenderán a resolver problemas que impliquen el uso de unidades de medida convencionales, aproximándose a la noción de unidad de medida convencional al utilizar el metro, el kilogramo, el centímetro cuadrado y el litro para medir longitudes, pesos, superficies y capacidades.

Resolverán problemas con diversos significados de suma, multiplicación y división. Usará significativamente y con eficiencia en la resolución de problemas los algoritmos de suma y resta con transformaciones, de la multiplicación con números hasta de dos cifras y de la división con divisor de una cifra.

Se espera que los alumnos resuelvan los problemas que se les plantean, sin imponérseles restricciones, sumando, contando, haciendo rayitas o dibujos, mediante cálculo mental, u otros procedimientos que utilicen espontáneamente.

En el cuarto grado se introducen actividades correspondientes al eje "procesos de cambio " el cual se tratará con mayor profundidad en los grados restantes de la primaria.

En este grado resolverán problemas que impliquen el algoritmo de las cuatro operaciones fundamentales. El caso de la división, con divisores hasta de dos cifras. Resolverán problemas que impliquen el uso y equivalencia de unidades de longitud, peso, superficie, capacidad y tiempo, para profundizar en el estudio del Sistema Métrico Decimal.

Desarrollará estrategias para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de suma, resta y de multiplicación.

f).-COMO LOS NIÑOS LLEGAN A COMPRENDER Y RESOLVER PROBLEMAS ARITMÉTICOS.

Es necesario que los niños reconozcan la utilidad de conocer y manejar la suma y la resta. Una manera de que los niños comprendan la utilidad de estas operaciones y a la vez profundicen sobre ellas, es que tengan la oportunidad de resolver numerosos problemas de suma y de resta que tengan diferentes características, independientemente de que los datos numéricos de los problemas sean números grandes o chicos.

Los niños resuelven problemas en los que las preguntas que se plantean no sugieren el tipo de operación que los resuelve.

Ejemplo:Simón pintó ayer 7 sillas y hoy le dió tiempo de pintar otras 9. ¿ Cuántas sillas ha pintado hasta hoy ?

Es frecuente que los niños asocien determinadas operaciones con palabras " clave " como son agregar, juntar, poner, aumentar y "más " para la suma: o quitar, quedar, desaparecer, perder y " menos ", para la resta. Por lo mismo es conveniente que los problemas no siempre tengan esas " palabras clave ". Esto permite que en cada problema los alumnos reflexionen sobre la situación que se les plantea más allá de las palabras clave y de los datos numéricos que aparecen en el problema.

Esta actividad se debe repetir en varias ocasiones plantendo problemas como los siguientes:

1) En la mañana fui con un amigo a cortar manzanas de los árboles frutales que hay atrás de la casa. Cortamos 9 manzanas pero luego nos dimos cuenta que 2 de ellas ya estaban podridas. De las manzanas que

cortamos. ¿ Cuántas nos podemos comer ?

2) A mi hermanito Luis le gusta coleccionar estampitas. Mamá le trajo 8 sobrecitos de estampas y papá le compró 4 sobres. ¿ Cuántos sobres con estampas le trajeron mis papás a Luis ?.

Los niños resuelven problemas en los que sobran datos:

3) En la tienda de Don José hay bolsitas con 10 dulces cada una. Juan compró 3 bolsas de dulces y su hermana compró 6 bolsas. ¿Cuántas bolsas de dulces compraron los niños en total ?

Lo importante de este tipo de problemas es que los niños aprendan a identificar la información con que cuentan y saber cuándo un dato sirve para resolver un problema y cuando no. El maestro no debe decirles nada de antemano para que los niños identifiquen por sí mismos los datos necesarios.

Los niños resuelven problemas en los que comparan o igualan cantidades.

4) Dora y Carmelita jugaron a hacer pasteles de lodo. Dora hizo 6 pasteles y Carmelita hizó 11. ¿ Cuántos pasteles más hizo Carmelita que Dora ?.

Aquí es importante que los niños se expliquen entre sí, con sus palabras, de que se trata el problema, porque esto les ayudará a pensar en cómo resolverlo.

Los niños juegan a descubrir problemas " defectuosos ", es decir, problemas a los que les faltan datos.

5) Luisa ayudó a su mamá a lavar los trastes. Si rompió 8 platos y se le cayeron 3 de plástico ¿ Cuántos platos quedaron ?

Otra forma de resolver los problemas es cuando los niños seleccionan los datos necesarios para resolver problemas de suma y resta.

Ejemplo 6) ***restaurante " la casita . "***

Sopas

Consomé de pollo ....$ 4

Sopa de habas............................$ 6

Crema de espinacas....................$ 8

Guisados

Carne asada.................................$ 12

Enchiladas verdes o rojas...........$ 8

Hígado encebollado....................$ 10

Postres

Flan..$ 2

Gelatina.................................. $ 1

Pastel o Pay............................ $ 3

Bebidas

Refrescos..................................$ 2

Agua de tamarindo, horchata y .

Jamaica.......................................$ 1

Cerveza......................................$ 3

Café..$ 2

Al proponer problemas con información impresa, los niños necesitan buscar en el material los datos que requieren para resolverlos.

El plantear problemas de este tipo da la posibilidad de trabajarlos varias veces, porque en cada ocasión se propician situaciones problemáticas nuevas, a la vez que los niños ejercitan las operaciones y amplían su conocimiento sobre las situaciones que involucran a la suma y a la resta.

Los niños resuelven problemas de suma y de resta y comprueban si lo hicieron correctamente.

Cuando los niños resuelven solos los problemas encuentran diferentes maneras de solucionarlos. Esto les da oportunidad de entenderlos, organizar sus acciones, tomar decisiones sobre la manera de resolverlos, e incluso saber, en ocasiones, si han encontrado o no solución. Es importante que poco a poco se vayan dando cuenta de que las operaciones, también sirven para resolver los problemas de una manera más rapida que si usaran dibujos u otros procedimientos.

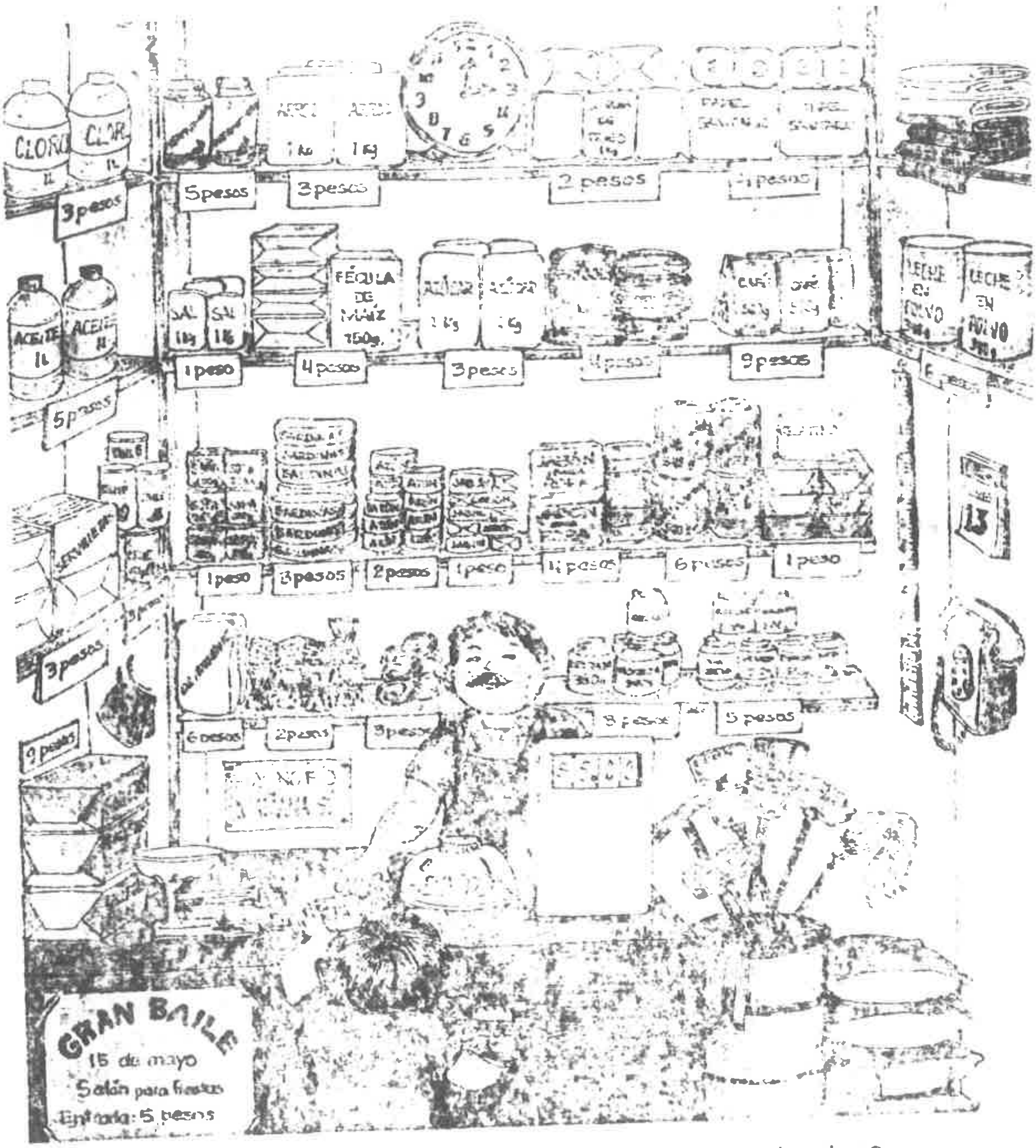
Es importante que no siempre sea el maestro quien califique y explique a los alumnos cuando se equivocaron. Es conveniente que se den cuenta de sus errores y se expliquen entre ellos, porque esto los ayuda a pensar sobre lo que hacen y, a la vez, permite que el maestro disponga de tiempo para realizar otras actividades.

Los niños resuelven problemas de suma y de resta en los que comparan cantidades y utilizan material concreto.

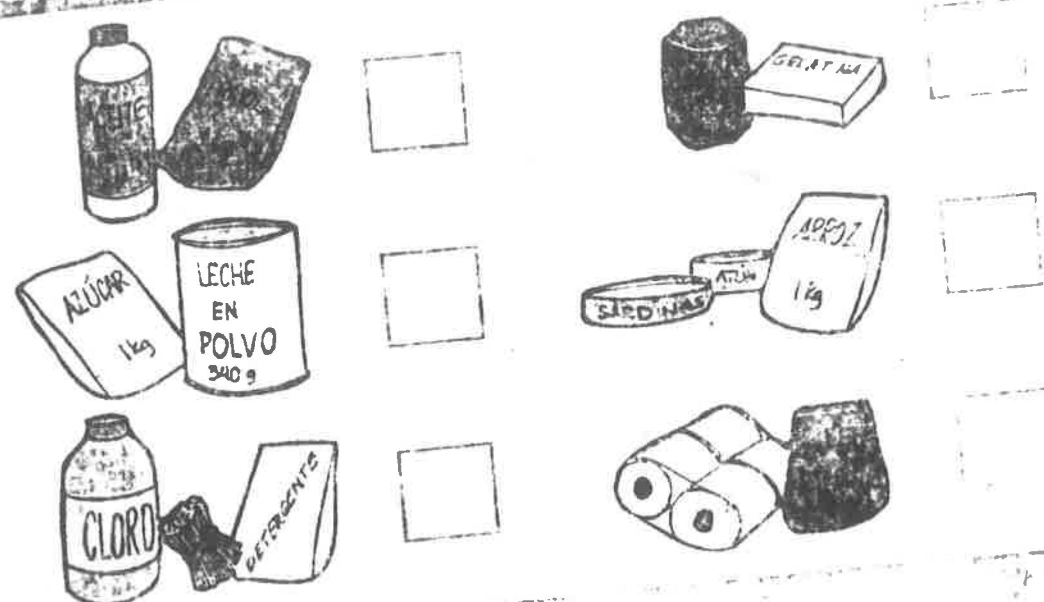
En los primeros grados de la escuela primaria, los niños no llegan a utilizar la resta para encontrar la solución, más bien agregan la cantidad necesaria de elementos al número chico para llegar al número grande.

Los niños de primaria pueden resolver problemas como los mencionados anteriormente utilizando diferentes procedimientos, como los dibujos y el material concreto. Cuando los niños se enfrentan a problemas nuevos, necesitan centrar su esfuerzo en comprender lo que dice el problema y en las relaciones entre los datos. En este sentido, el material les es de mucha utilidad.

Se dan a conocer algunos ejemplos de la resolución de problemas matemáticos, en donde se observa la graduación que se va dando de los problemas de primero a sexto grado de la educación primaria. Los ejemplos fueron obtenidos de los libros de texto para los alumnos. Estos libros son los que actualmente se utilizan.

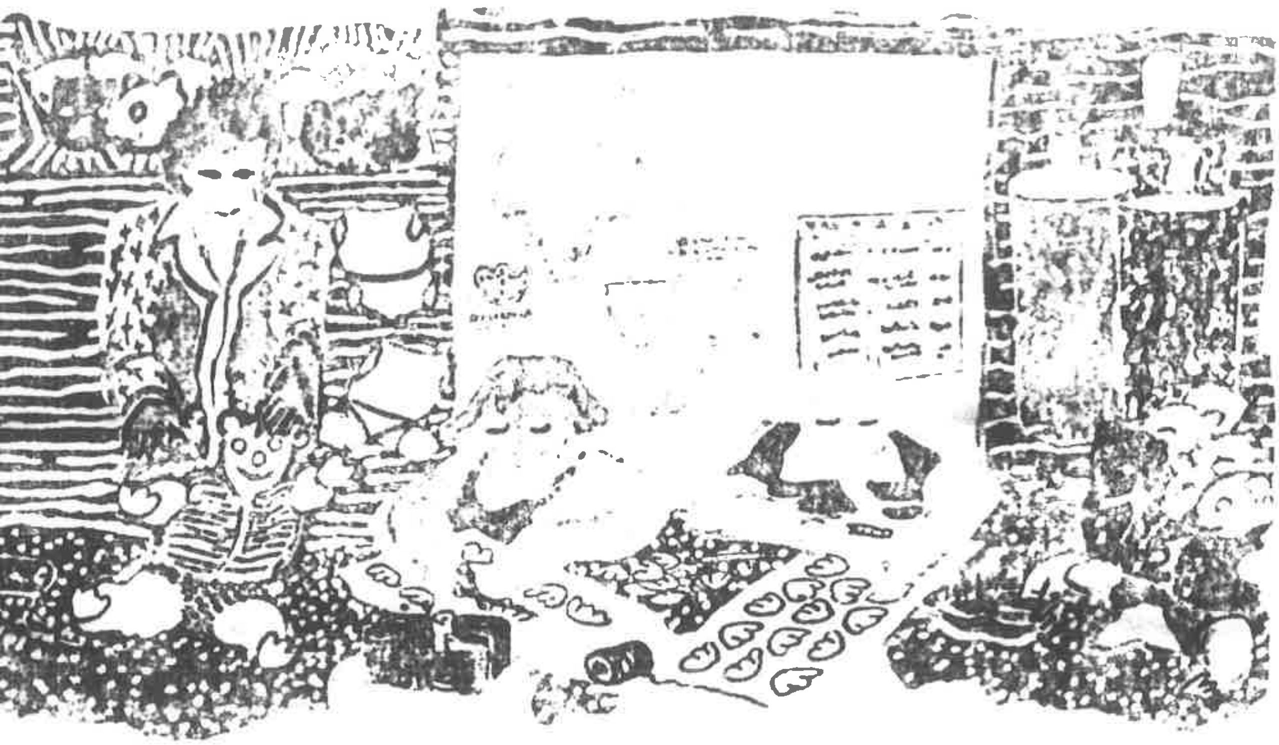


¿Para qué sirven los números que están en el reloj?
¿Para qué sirven los números de la regla?
¿Para qué sirven los números de la caja registradora?


GELATINA
ALÚCAR
1kg
LECHE
EN
POLVO
340 g
SARDINAS
ATÚN
ARROZ
1kg
CLORO
DETERGENTE

¿Quién gastó

Los osos de peluche



La mamá de Carlos y Alejandra hace osos de peluche. Los niños ayudan a su mamá cortando las patas de los osos.

¿Cuántas patas necesita cortar Carlos para hacer 5 osos? ______

Alejandra corta 23 patas.
¿Para cuántos osos le alcanzan? ______

Trabaja con un compañero. Por turnos, cada quien diga una cantidad de osos que esté entre el 1 y el 10 y calculen entre los dos la cantidad de patas que se necesitan para hacer esos osos. Registren los resultados en sus cuadernos.

TERCER GRADO

17

CONTAMOS Y ACOMODAMOS

Muchas personas ven pasar el desfile. Hay señores que venden helados, banderitas y rehiletes; los acomodan en tablitas como éstas:

Observa los dibujos de arriba y completa lo que falta.

Hay 6 hileras de helados en la tablita, ¿cuántos helados hay en cada hilera? 3

¿Cuántos helados hay en la tablita? ______

¿Cuántas hileras de banderitas hay en la tablita? ______

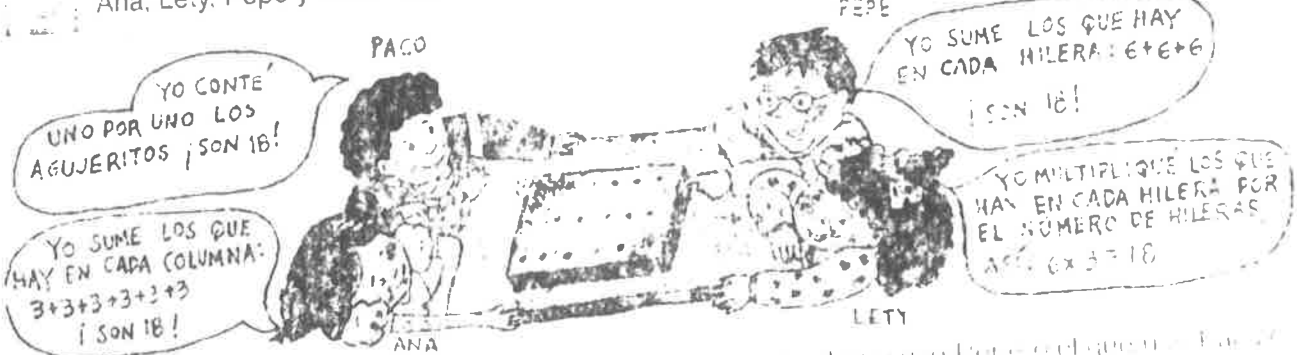
¿Cuántas banderitas hay en cada hilera? 4

¿Cuántas banderitas hay en total? ______

¿Cuántas hileras de rehiletes colocó el señor? ______

¿Cuántos rehiletes llevó en total el señor? ______

Ana, Lety, Pepe y Paco dicen que cuentan [illegible] los agujeritos [illegible] los helados:

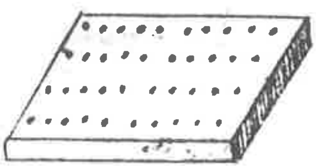


¿Qué procedimiento usarías, el que usó Ana, el que usó Lety, el que usó Pepe o el que usó Paco?
¿Por qué? Let

3 Cuenta los helados de la página anterior usando el procedimiento de Lety y de Paco.

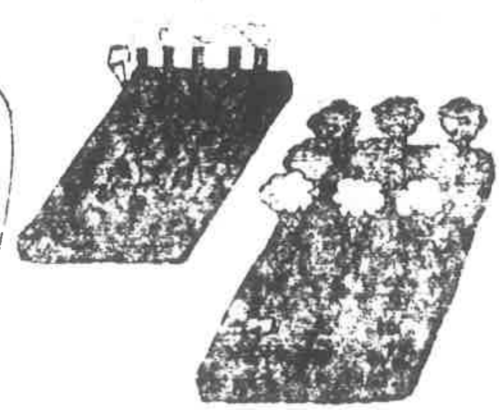
PROCEDIMIENTO DE LETY	PROCEDIMIENTO DE PACO
13	3+3+3+3+3+3 = 18

4 **Calcula con el procedimiento que usó Lety y con el que usó Pepe cuántos agujeritos hay en la siguiente tablita:**



PROCEDIMIENTO DE LETY	PROCEDIMIENTO DE PEPE
let: 6X3=18	6+6+6 = 18

5 **Utiliza la ilustración para comprobar si es cierto lo que dijo Paco.**



6 **Utiliza el procedimiento que usó Paco para calcular los rehiletes que se podrían poner en cada una de las siguientes tablitas:**

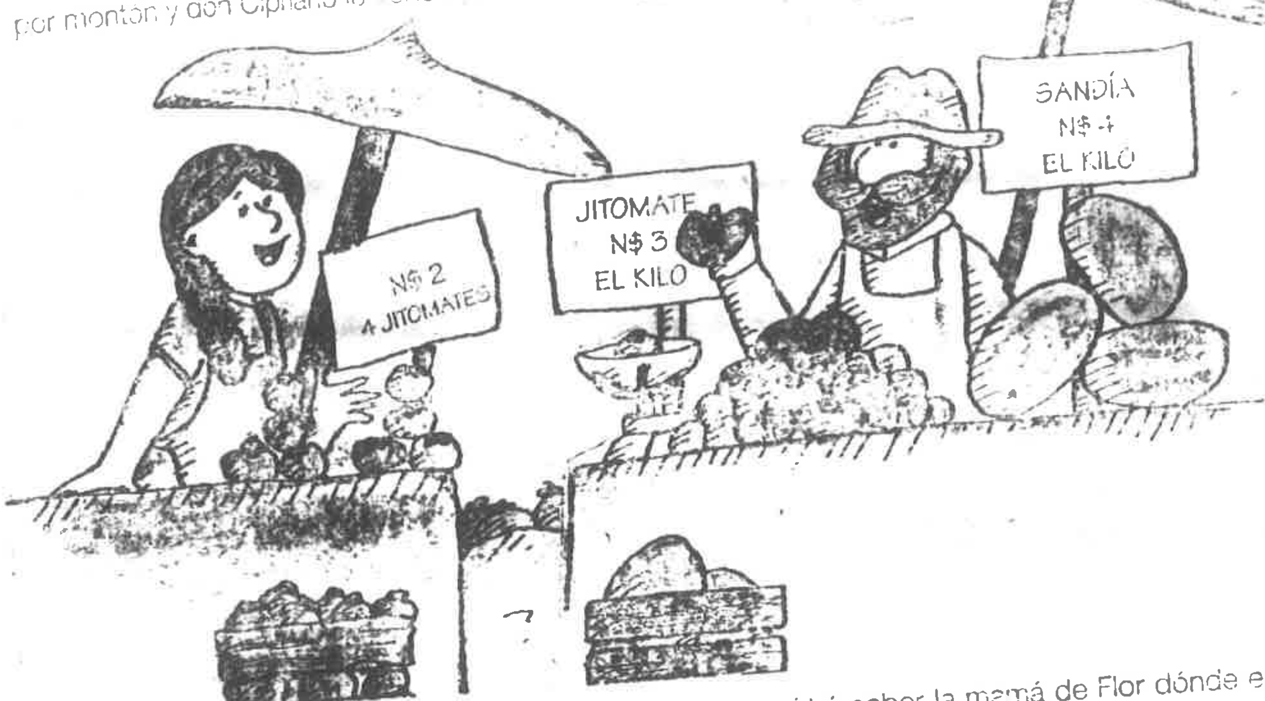
7 X 10 = 70	[illegible] X [illegible] = [illegible]	[illegible] X ___ = [illegible]	[illegible] X [illegible] = [illegible]

Comenta tus respuestas con tus compañeros.

CUARTO GRADO

2. *EL MERCADO*

La mamá de Flor va a comprar jitomate. No sabe cuál está más barato, pues doña Lupe lo vende por montón y don Cipriano lo vende por kilo.



1 Discute con tus compañeros lo siguiente: ¿Cómo podrá saber la mamá de Flor dónde está más barato el jitomate?

La mama de Flor decidió comprar 2 kilos de jitomate en el puesto de don Cipriano, ¿cuánto pagará por los 2 kilos?

2 Don Cipriano comenzó a hacer unas tablas con las cantidades que debe cobrar. Ayúdale a terminarlas.

jitomate

kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[illegible]	11	12	13	[illegible]
N$	3			12			21							

sandia

kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[illegible]	11	12	13
N$			12				28					48	

¿Cuánto cuestan 12 kg de jitomate? ... 16 kg?

¿Cuánto cuestan 14 kg de sandía? ... 10 kg?

¿Cuánto cuestan [illegible]

GRADO

mamá de Flor fue al puesto de don Cande y compró estos paquetes:

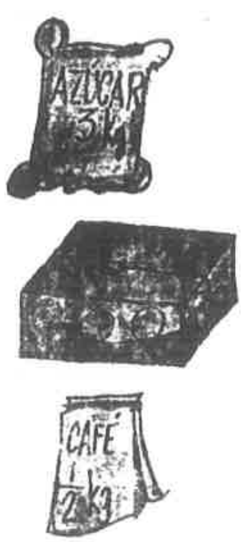
Lista de precios

arroz	N$ 3 el kg
azúcar	N$ 2 el kg
frijol	N$ 3 el kg
manteca	N$ 5 el kg
queso	N$ 8 el kg
café	N$ 6 el kg
huevo	N$ 4 el kg

Cuánto pesan en total los paquetes que compró la mamá de Flor?

Cuánto pagó la mamá de Flor a don Cande?

Observa las siguientes ilustraciones y luego contesta.



¿Cuánto pesarán 4 bolsas de azúcar?

¿Y 8 bolsas?

¿Y 10 bolsas?

¿Cuánto pesarán 10 cajas de galletas?

¿Y 12 cajas?

¿Y 1 caja?

¿Cuánto pesarán 2 paquetes de café?

¿Y 4 paquetes?

¿Y 6 paquetes?

Completa las siguientes tablas:

X 7	1	2	4	6	8	12	14	16	19	20
		14	28		56	84		112		

X 5	3	6	9	12		17		25	27	30
			45		75		105			

mpara tus respuestas con las de tus compañeros.

5?

QUINTO GRADO

COMPRAS EN EL MERCADO

-Mi mamá –dice Cristina– hace las compras del mandado los sábados de cada semana. Le gusta ir al mercado que está cerca de la escuela porque es más barato que otros. A mí me agrada ir con ella, ayudarle con las cuentas y cargar las bolsas.

n esta semana sólo llevaba N$ 35.00 y me pidió que
lara los gastos para ver si nos alcanzaba el dinero.
n el mercado, mi mamá sacó la lista de los productos que
aba comprar y me pidió que hiciera las cuentas de lo que
aría por todos ellos.
yúdale a Cristina a redondear el resultado y a calcular la
dad real a pagar en la siguiente tabla.

Redondeo de cantidades monetarias.
N$ 1.10 y N$ 1.20 se redondean a N$ 1.00
Desde N$ 1.30 hasta N$ 1.70 se redondean a N$ 1.50
Desde N$ 1.80 hasta N$ 2.20 se redondean a N$ 2.00

Producto	Redondeo [illegible]	[illegible] redondeo kilos	[illegible]	[illegible]
g de				
g de				
g de				
kg de				
g de				
g de				
g de				
Total				

De acuerdo a la tabla anterior, 4 kg de cebolla cuestan lo
smo que $\frac{1}{2}$ kg de uva. Compruébalo.

Cuando terminamos las compras, mi mamá me preguntó si
braba dinero para comprar tortillas.

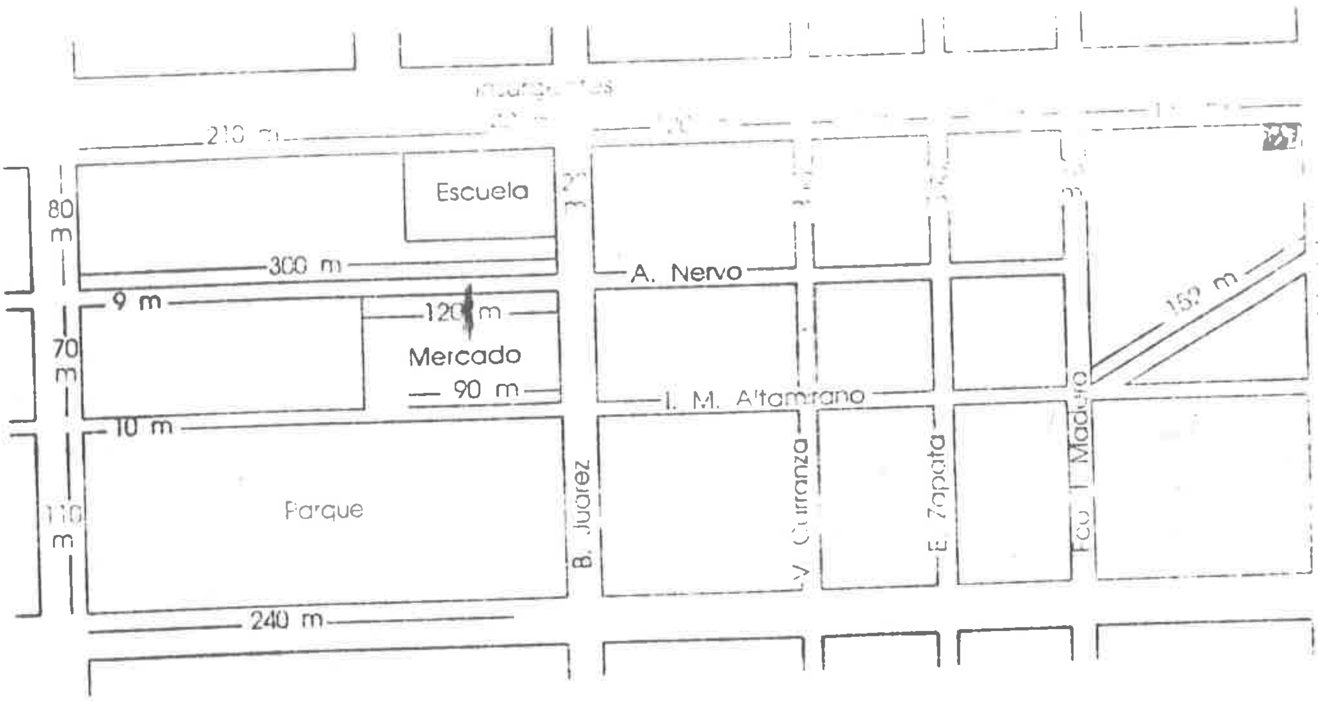
Yo le contesté que sobraban _______ porque gastamos
$ _______ de los N$ 35.00 que traíamos.

ACTIVIDADES

¿Cuántos kg de cebolla se pueden comprar con lo que cuesta 1 kg de uva? _______
¿Cuántos kg de zanahoria se pueden comprar con lo que cuestan 2 kg de uva? _______
Comprueba con la calculadora los resultados de la tabla.

6

La casa de Cristina está en la calle Miguel Hidalgo esquina Insurgentes. Identifícala en el siguiente plano.



ACTIVIDADES

Señala en el plano algunos caminos que vayan desde la casa de Cristina hasta el mercado. Con una raya azul marca el camino más corto.

Comenta la respuesta con tus compañeros.

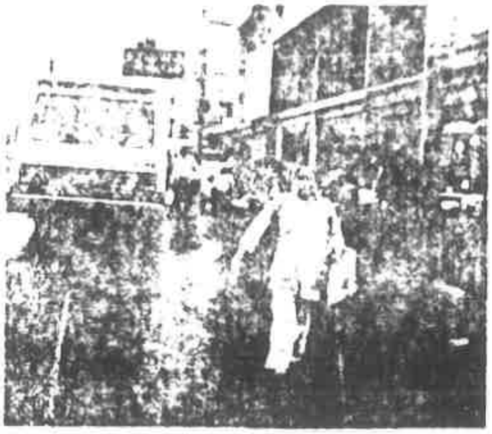
El número de metros que se recorren por el camino más corto de la casa de Cristina al mercado es de aproximadamente ______________.

Esta cantidad la encontramos sumando los metros que miden cada cuadra y avenida que atravesamos.

Completa:

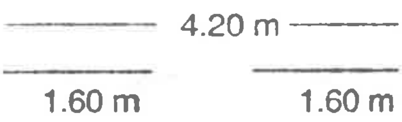
80 m + _____ + 15 m + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ = _____ metros.

1. Para ir de la casa de Cristina a la escuela puedo usar
erentes caminos. La distancia de la casa a la escuela, en
o de ellos, se puede calcular con la siguiente suma:
_+ 15 m +___+___+___+___+___+___+___+___+___=___metros
2. La distancia que existe entre la entrada del mercado y la
rada de la escuela es de ______ metros.
3. Del parque a la escuela se recorren aproximadamente
___ metros.
4. Si Cristina pasea alrededor del parque, ¿cuántos metros
orre en dos vueltas completas?_________ metros.

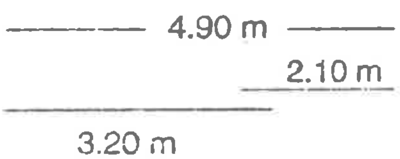


ACTIVIDADES

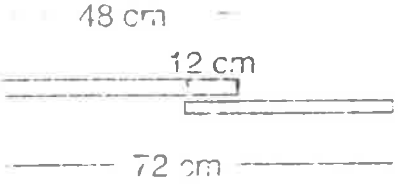
Resuelve en tu cuaderno los siguientes problemas:



1. **La longitud de una pared es de 4.20 m. Los tramos de la pared a la puerta son iguales y cada** uno mide 1.60 m. ¿Cuál es el ancho de la puerta?



2. **Dos puertas corredizas miden 3.20 m y 2.10 m. La distancia que cierran mide 4.90 m. ¿Cuál es la** medida común en que se superponen las dos hojas de las puertas?



3. Un carpintero va a unir dos tiras de madera. Una de ellas mide 48 cm. Si la longitud total de la nueva tira debe ser de 72 cm, ¿cuánto mide la segunda si se va a empalmar 12 cm con la primera?

4. De una manguera que mide 62 m se cortan tres trozos, uno de 14.6 m, otro de 23.4 m y uno más de 12 cm. De la manguera que sobra se corta la mitad. ¿Cuántos metros quedan de la manguera original?

El mundo maya

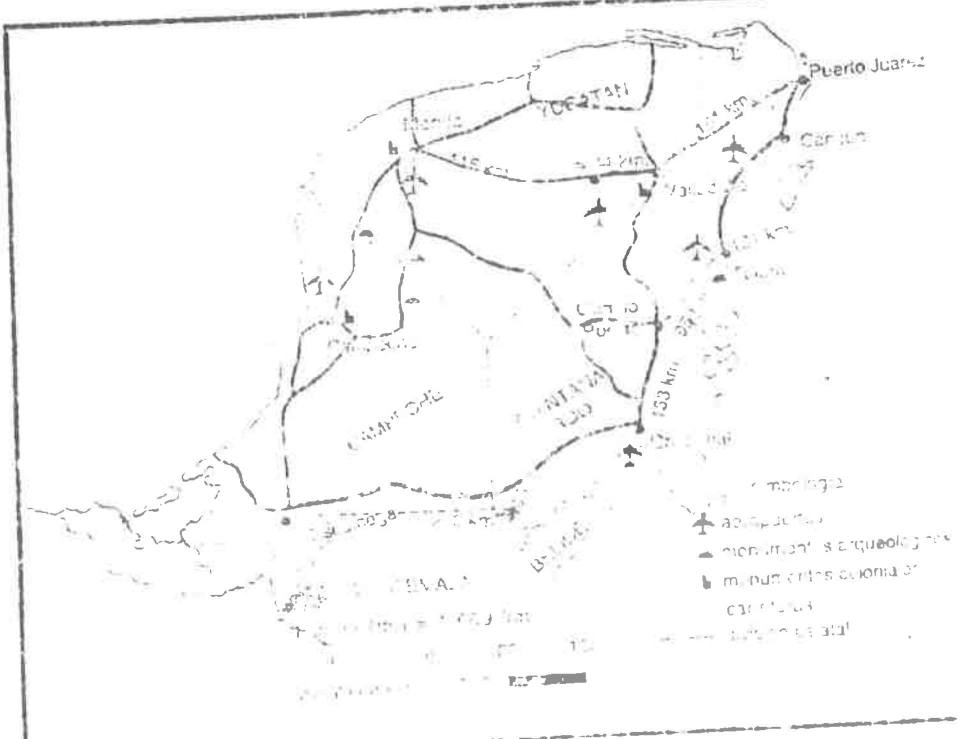
La familia Smith ha llegado a la capital de la República Mexicana, en un vuelo procedente de Washington D.C. Al llegar al hotel, conocieron a Zazil-Ha (nombre que significa Flor de agua), especialista en cultura maya.

- Mañana partiremos por carretera hacia Chichén-Itzá. Haremos escala en Escárcega, que se encuentra a 1196 km de aquí. Para conocer el itinerario, pueden consultar este folleto, donde aparecen los lugares que visitaremos -, dijo Zazil-Ha.

El señor Smith comentó con su familia el itinerario que Zazil-Ha les había propuesto.

- ¿Cuántas millas son a Escárcega? -, preguntó Willy.
- En el folleto aparecen las equivalencias -, dijo el padre.

Una parte de la región donde se desarrolló la civilización maya es la que actualmente se conoce como los estados de Yucatán, Campeche, Tabasco, parte del estado de Chiapas y Quintana Rco. en la República Mexicana, así como parte de Guatemala, Honduras y todo Belice.



Observa el mapa de la página 152 y contesta:

- ¿Cuántas millas tendrá que recorrer la familia Smith, desde la ciudad de México hasta Escárcega? ______________

- Si se recorren 90 km por hora, en promedio, ¿cuánto tiempo se invertirá para llegar a Escárcega?

____

- La distancia entre Escárcega y Chetumal, ¿es menor que 273 millas? ______________

Comenta tu respuesta.

- ¿Cuál es la distancia, en kilómetros, que separa a Chetumal de Tulúm? ______ . ¿A cuántas millas corresponde esta distancia? ______________

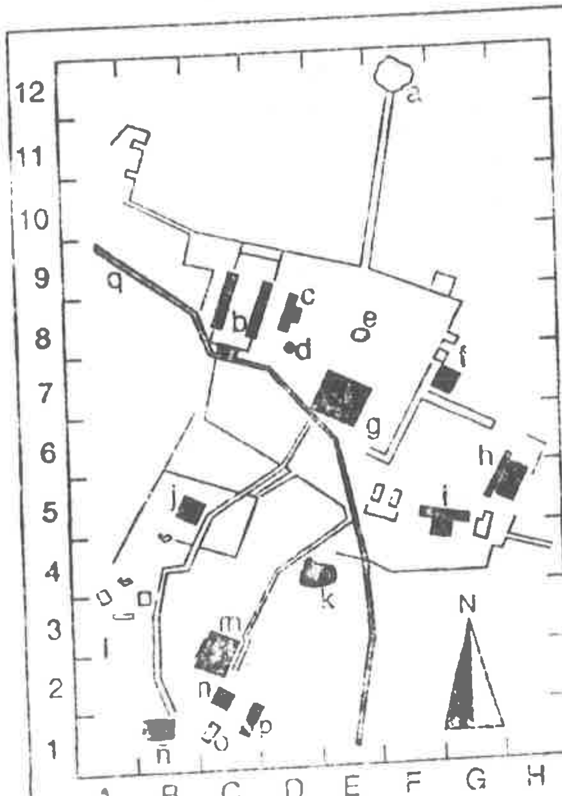
- La distancia que separa a dos ciudades es aproximadamente de 80 millas. Las dos ciudades tienen aeropuerto. ¿Cuáles son éstas? ______________

Al día siguiente de su estancia en Escárcega, salieron rumbo a Tulúm pasando por Chetumal.

En Tulúm, Zazil-Ha explicó la importancia y el significado de las construcciones mayas. La familia Smith y los demás turistas estaban fascinados. Después de permanecer en Cancún varios días, llegaron a Chichén-Itzá.

Utilizando las marcas de plano traza una cuadrícula y escribe las coordenadas de cada uno de los siguientes lugares. Por ejemplo, la Casa Colorada se encuentra en (A . 3)

- el Cenote de los Sacrificios (,)
- el Templo de las Águilas (,)
- la Tumba del Gran Sacerdote (,)
- el Caracol (,)
- el Templo de Kukulcán (,)
- el Juego de Pelota (,)



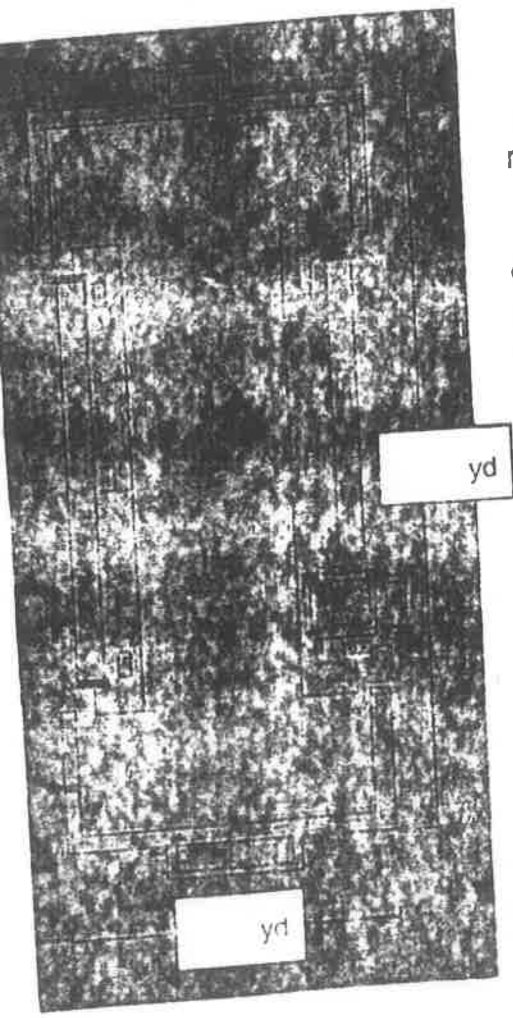
Chichén Itzá: plano general

yarda (yd) = 0.914 — escala 0 117m

a- Cenote de los Sacrificios
b- Juego de Pelota
c- Tzompantli
d- Templo de las Águilas
e- Tumba de Chac mool o Plataforma de Venus
f- Templo de los Guerreros
g- Templo de Kukulcán o Castillo
h- Grupo de las Mil Columnas
i- Mercado
j- Tumba del Gran Sacerdote
k- Cenote de Xtoloc (Cenote civil)
l- Casa Colorada
m-Caracol
n- Casa de los relieves pintados
ñ- Las Monjas
o- La Iglesia
p- Akab D Zib
q- Camino de Mérida

Para contestar las siguientes preguntas mide con tu regla las distancias que hay entre los lugares que se indican, y usa la escala del mapa de la página anterior.

- En yardas, ¿cuál es la distancia aproximada que hay desde el templo de Kukulcán hasta el Cenote de Xtoloc? ________
- ¿Y del Juego de Pelota hasta el Templo de los Guerreros? ________



La familia disfrutó al observar cada una de las construcciones. Cuando llegaron al Juego de Pelota, Zazil-Ha explicó:

"La cancha la constituyen dos construcciones rectangulares con muros inclinados (taludes) o verticales, que delimitan al espacio donde se juega.

El patio del Juego de Pelota más grande se encuentra en **Chichén-Itzá y mide por el exterior 166 m de largo por 68.5 m** de ancho. La cancha de juego, 146 m de largo por 36 m de ancho."

De acuerdo con la ilustración y la explicación de Zazil-Ha, contesta:

¿Cuánto mide de largo la parte que no es cancha de juego? ________, ¿y de ancho? ________

¿Qué unidades de medida del sistema inglés utilizarías para explicar a la familia Smith las dimensiones del Juego de Pelota? ________

¿Tendría sentido usar pulgadas para explicar las medidas a la familia Smith? ________ ; ¿por qué? ________

A la izquierda hay un croquis del Juego de Pelota. Escribe las medidas en yardas, de acuerdo con los datos proporcionados anteriormente.

(9-

¿Qué tienen de diferentes los dos anillos? ______________

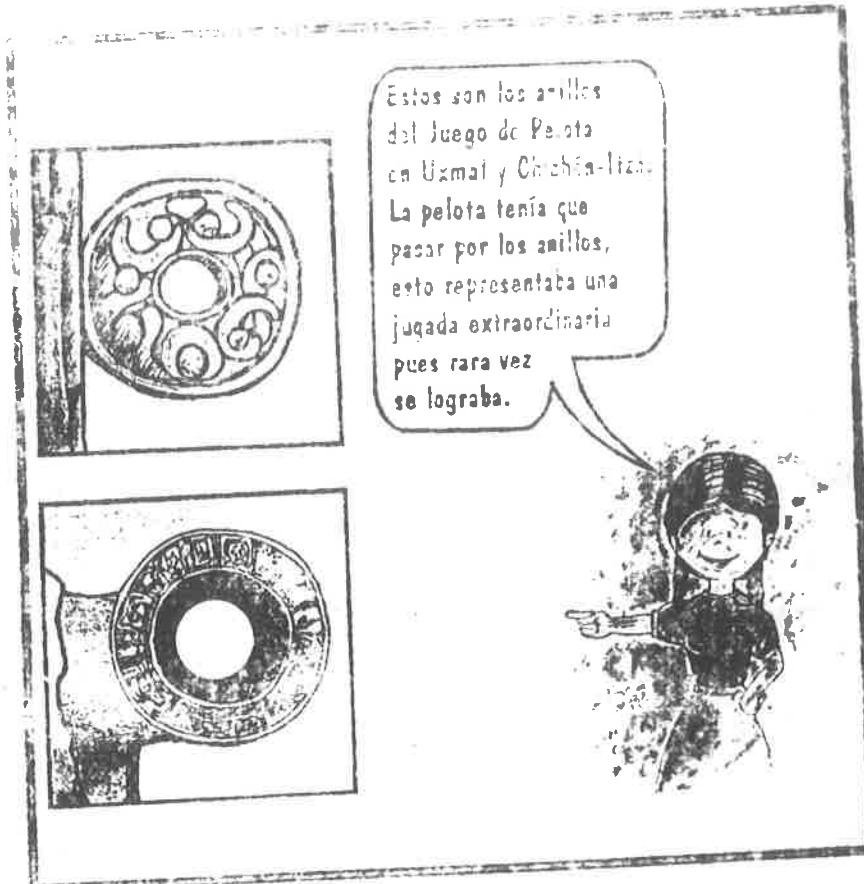
El diámetro de ambos aros mide 1.20 m, pero el diametro del orificio de uno de ellos mide 0.5 m; el del otro aro mide 0.45 m.

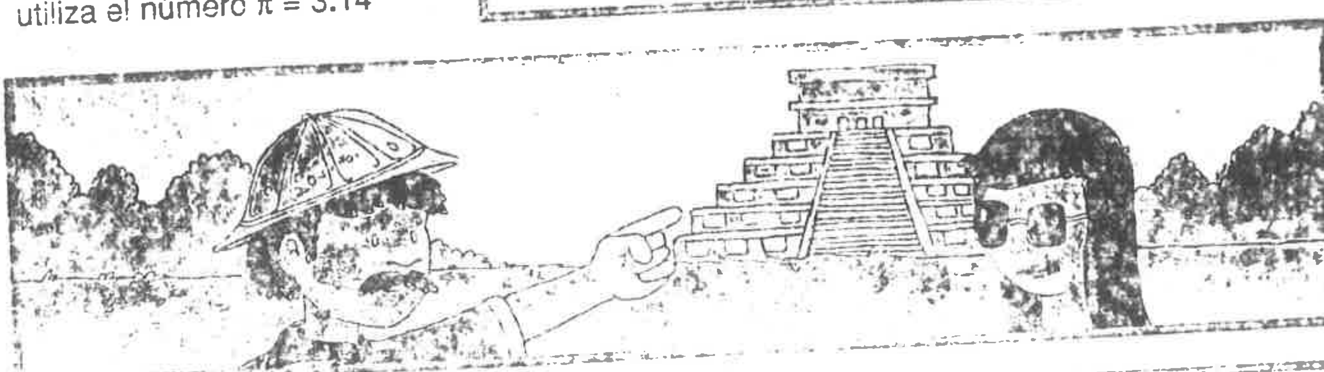
¿Por cuál será más fácil que pase una pelota? __________

¿Cómo son los perímetros de los aros? ______________

¿De cuánto es la diferencia entre los perímetros de los orificios de los aros? Escribe el resultado en centimetros. __________

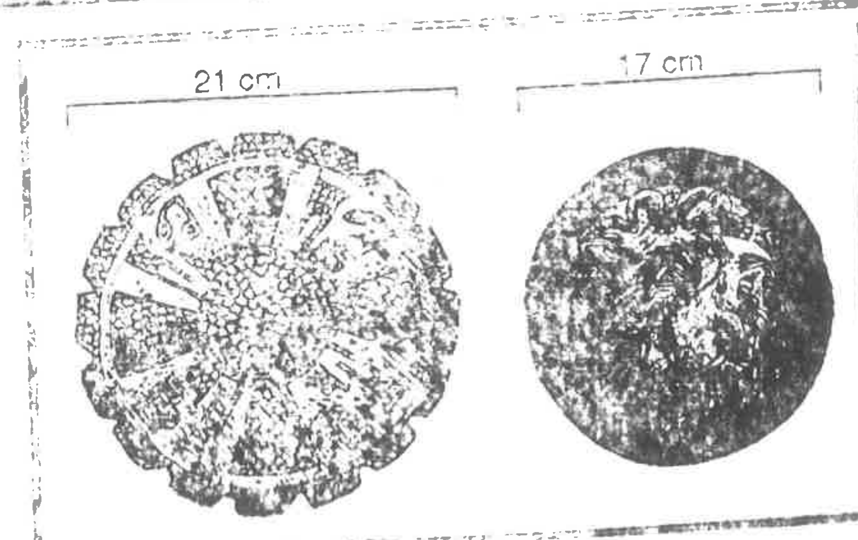
Recuerda que para obtener el perímetro del círculo se utiliza el número $\pi = 3.14$





Chichén-Itzá es conocido por las extensas excavaciones y restauraciones que se han hecho en ese lugar.

Uno de los descubrimientos más importantes ha sido una placa de mosaico de turquesa y un disco de oro, cuyas medidas aproximadas aparecen en las figuras.



Usando un color rojo, marca el contorno de ambas piezas.

SEXTO GRADO

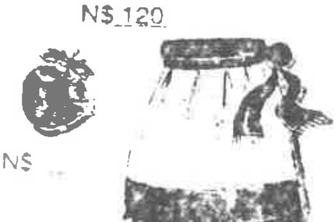
Con la información de los discos anteriores inventa un problema.
Escríbelo aquí ______________________________

____

____

Comenta el problema con tus compañeros.

De Chichén-Itzá, la familia Smith se trasladó a la ciudad de Mérida.
Después de descansar, todos fueron a comprar recuerdos típicos en el mercado de artesanías.
Los artículos que compraron se muestran en esta página. El pago lo hicieron en dólares.



Investiga el tipo de cambio entre el dólar y el nuevo peso.

Expresa en dólares el resultado de las siguientes preguntas, ¿cuánto gastó en ropa la familia Smith? ______________

¿Se puede saber cuánto gastaron todos en dulces típicos? ______________ ¿Por qué? ______________

Ponles precio a los dulces y anota cuánto gastaron los Smith en ellos. ______________

Ya en la Ciudad de México, los integrantes de la familia Smith se despidieron de Zazil-Ha, muy contentos porque ella les había mostrado una de las partes importantes de la historia de México.

¿Cuántos kilómetros recorrió la familia Smith en su viaje, desde la Ciudad de México hasta Mérida? ______________

Escribe la equivalencia en millas.

g).-PROGRAMAS DE DESARROLLO EDUCATIVO 1995-2,000.

Los propósitos fundamentales que animan al Programa son: la equidad, la calidad y la pertinencia de la educación.

Las acciones de este programa se inscriben en nuestra tradición educativa comprometida con las aspiraciones de libertad y justicia. Esto significa que la escuela y el maestro lleguen a todos los mexicanos.

El programa reafirma el carácter solidario y nacionalista de la **educación, compatible con los nuevos retos que plantea un mundo cada vez más interdependiente.**

El programa incorpora las propuestas del magisterio nacional y de su **sindicato, las ideas de la comunidad educativa del país, así como de las instituciones de enseñanza, de los estudiosos de la educación y de los** padres de familia.

OBJETIVOS Y METAS DEL PROGRAMA.

El Programa se propone ofrecer servicios educativos a niños, jóvenes y adultos cuyas demandas y necesidades, hasta hoy, no han sido plenamente satisfechas.

Primaria: Los servicios educativos de este nivel se ofrecen en la mayor parte del territorio nacional.

Mejorar la calidad de los servicios educativos y su pertinencia.

Elevar la calidad de la educación es resultado de un conjunto de factores. Es una carrera continua en busca de mejoramiento, lo cual requiere de un esfuerzo constante de evaluación, actualización e innovación.

El contenido de la educación debe ser pertinente a la situación, capacidad y aspiraciones del educando.

MAESTROS:

El papel del maestro es decisivo en la calidad, la formación y actualización de los profesores. Es uno de los ejes del programa.

MÉTODOS Y CONTENIDOS.

Los programas y contenidos de la educación se modificarán para dar mayor énfasis a la transmisión de valores propios de la educación y un papel más activo de los estudiantes a lo largo de su formación.

EVALUACIÓN.

Se promoverá una cultura de evaluación permanente que fortalezca los procedimientos y mecanísmos del aprovechamiento escolar, del desempeño de los docentes e investigadores, de la calidad y pertinencia de planes y programas de estudio, así como de la eficiencia del sistema educativo nacional.

EDUCACIÓN BÁSICA.

Diagnóstico: La educación es el instrumento más efectivo para compensar la desigualdad, avanzar en la libertad, procurar la justicia y edificar una noción más democrática, mejor integrada, más armónica y más productiva.

Estrategias y acciones: se mejorará la planeación a fin de permitir una mayor articulación del sector educativo.

Se fomentará una vinculación más estrecha de la escuela con los padres de familia y la comunidad.

Para la organización eficiente del trabajo escolar se pondrá en práctica estrategias acordes a las necesidades particulares de cada plantel y se impulsará una colaboración más estrecha de los maestros directivos y padres de familia en las tareas escolares.

Los métodos, contenidos y recursos de la enseñanza: Se consolidarán y perfeccionarán los planes y programas de estudio de la educación primaria y secundaria.

Desde los primeros años el gusto por la lectura, del desarrollo de la curiosidad, el interés por la ciencia y la tecnología y se buscará que la enseñanza esté más relacionada con las necesidades de la vida y del trabajo.

Se promoverá una actividad sistemática e intensa para informar mejor a maestros y padres de familia respecto de los fines y los contenidos de la educación básica en cada grado escolar.

Se fortalecerán las acciones de orientación a los padres de familia a fin de estimular e interés por apoyar el trabajo escolar y proporcionarles los conocimientos para ello.

El libro de texto gratuito es uno de los logros más valiosos de nuestra educación. Será concluida su renovación y se iniciará un proceso de actualización permanente.

Se continuará adecuando los calendarios escolares, se aprovechará el tiempo disponible de manera óptima y se iniciará una ampliación gradual de la jornada de trabajo escolar donde existan condiciones que lo permitan.

La formación, actualización y superación de maestros y directivos: se hará un nuevo esfuerzo inspirado en la mejor tradición del normalismo mexicano y, así establecer una clara congruencia entre la formación inicial y las exigencias del desempeño profesional.

Se perfeccionará y consolidará la carrera magisterial. Además el gobierno federal y las autoridades estatales pondrán en marcha todos los mecanismos posibles para reconocer y estimular el desempeño sobresaliente de los maestros.

La equidad: La SEP en coordinación con otras dependencias y autoridades, perfeccionará e intensificará las acciones que tienen como finalidad compensar la desigualdad económica y la falta de un ambiente propicio para el desarrollo de los grupos de población menos favorecidos.

Se destinarán recursos especiales para estimular el arraigo de los docentes, mediante capacitación, libros y materiales adecuados, impulsar las funciones de supervisión, disminuir la carga administrativa, propiciar acciones que permitan un mejor rendimiento escolar de los alumnos, el suministro de materiales didácticos y desayunos escolares, así como la construcción, equipamiento y mantenimiento de espacios escolares.

La acción educativa del Estado se adaptará a sus necesidades, demandas y condiciones de cultura y lengua, poblamiento, organización social, formas de producción y trabajo. **Se combatirán desde la educación las formas encubiertas y manifiestas de racismo que aún persisten en la cultura de nuestra sociedad.**

En el marco del Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad, se dará **un mayor impulso a la educación especial, de manera que los menores con discapacidades transitorias o definitivas obtengan un servicio que, de acuerdo a sus condiciones, les permita acceder a los beneficios de la** formación básica, con recurso para su desarrollo personal y su **incorporación productiva.**

Los medios electrónicos en apoyo a la educación. Los medios electrónicos se utilizarán con toda intensidad para contribuir al logro de los objetivos del sistema educativo nacional.

Estos instrumentos constituirán un valioso complemento a la labor docente, tanto en modalidades escolarizadas, como en mixtas y no escolarizadas.

Con los nuevos medios será posible llevar mejor educación a las comunidades más aisladas del país para atender el rezago educativo actual lo cual sería imposible con los recursos tradicionales. Recientemente se puso en marcha la red de educación por satélite.

Se promoverá que los medios de difusión, particularmente los electrónicos, contribuyan a la realización de los fines de la educación.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo tratamos de hacer un análisis comparativo de las diferentes reformas educativas que han surgido desde la aparición de los libros de texto gratuito hasta nuestros días, haciendo énfasis en la didáctica de la resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos en el periodo de la reforma educativa de 1959 a 1964 se presentaron como el final de algún tema o algoritmo, el cual hizo del educador un ser que se concretó a llevar a cabo cierta información a la práctica, resolviendo en forma mecánica todas las situaciones que se le presentaron.

La reforma de 1964 a 1970 queda truncada pues en este periodo existían otros intereses tanto económicos,políticos y sociales , siendo presidente de la República Mexicana el Lic. Gustavo Díaz Ordaz, posteriormente en el periodo que corresponde al Lic. Luis Echeverría Álvarez se da mayor importancia a la cuestión educativa.

En esta reforma Echeverrista, en el área de matemáticas, la resolución de problemas juega un papel final, puesto que el maestro utiliza los problemas matemáticos para confirmar el conocimiento de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) haciendo de la enseñanza una acción memorística, pasiva y mecánica, donde el niño es receptor del conocimiento y el papel del maestro es el quien organiza sabe e informa.

Posteriormente el Lic. José López Portillo le da mayor énfasis al sector educativo, que consite en una metodología integrada de primero y segundo año permitiendo a los educandos el desarrollo pleno de sus capacidades y posibilidades.

La calidad de la educación se elevó ya que se marcaron objetivos concretos, que vinculaban los conocimientos con la realidad del niño.

En la última reforma educativa data de 1989 a 1993, se pretende que los alumnos construyan los conocimientos y que el maestro brinde las situaciones propicias para que dicho proceso se lleve a cabo, ya que el alumno cuenta con estructuras cognitivas que se han elaborado en el transcurso de su vida y le dan antecedentes para poder interpretar, la realidad actual para que el aprendizaje se propicie.

En estos programas el papel del maestro es el de facilitador de experiencias que le permiten al sujeto transformar las estructuras mentales y al objeto del conocimiento, mediante un proceso real tanto de su entorno como de los conceptos teóricos a los que se enfrenta permitiéndole así un aprendizaje por medio de la cooperación, participación y discusión constante en el aula, ya sea con sus compañeros o con el docente junto con los contenidos de aprendizaje.

La resolución de problemas en esta última reforma se utiliza como inicio o generador del conocimiento, para que por medio de éste el alumno analice, reflexione y llegue al conocimiento.

PROPUESTAS

Al concluir el presente trabajo se tiene como resultado de un análisis reflexivo la presentación de las siguientes propuestas, que hemos clasificado en dos partes una para los maestros y otra para los alumnos con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en donde deseamos fortalecer en los educandos la reflexión y análisis para la resolución de problemas matemáticos que le sean útiles en su vida cotidiana.

A).-Las alternativas que proponemos para dinamizar la participación del profesor en el quehacer docente:

Que el profesor se comprometa a aprovechar los procesos de actualización que promueven las autoridades educativas, en sus horas laborables.

Que el docente conozca las diferentes reformas educativas, con aciertos y errores para superar día con día su práctica docente. En base a ellos propongan alternativas metodólogicas para la construcción del conocimiento matemático.

Que el maestro se concientice de la importancia de las nuevas metodologías para que puedan llevarlas verdaderamente a la práctica.

Que las autoridades inmediatas no coharten la libertad del maestro al propiciar diferentes actividades en el aula.

Tratar de unificar criterios en el aspecto de la conceptualización matemática.

Que el maestro no continúe con esquemas de un modelo educativo tradicional y que sea un innovador en su práctica docente.

Crear una atmósfera propicia entre maestros y alumnos, para que se obtengan resultados óptimos.

Fomentar posturas de interés y desafío hacia la exploración de problemas orales. Trabajando en grupo, presentando los problemas a través de material, relacionando los problemas con el juego.

Presentar situaciones problemáticas variadas, que den al niño posibilidad de observar, descubrir, clasificar, ordenar, comparar, conjeturar, preguntar o realizar una representación donde puedan formar las bases de un buen desarrollo mental.

Facilitar a los niños materiales objetivos para que con esto ayude al niño a buscar la resolución de problemas.

Fomentar la interacción entre los niños, y con este intercambio de experiencias el niño construya sus aprendizajes.

Que los problemas que se le presenten al niño sean de su interés sin perder de vista su entorno social.

B).- También proponemos algunas alternativas para que los alumnos puedan resolver algunos problemas matemáticos.

Que los problemas estén de acuerdo a sus necesidades e intereses del niño, sin perder de vista su entorno en el que se desenvuelve.

Que los padres de familia participen en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que éste sea más productivo.

Que el niño conozca las nuevas herramientas que nos proporciona la ciencia y la tecnología, para la resolución de problemas. Esta propuesta pretende que el niño se interrelacione con los aparatos electrónicos (computadora, calculadora, etc.) que no solamente se manejan a nivel educativo sino que ya son un elemento indispensable en la actualidad.

BIBLIOGRAFIA

Ávila, Alicia. Los niños también cuentan, libro del rincón, México, SEP.1994. p.88

Antología U.P.N. Política educativa, la Educación en México 1985. p.258

Coll, César. Un Marco de Referencia Psicológico para la Educación Escolar, la concepción Constructivista del aprendizaje y la enseñanza. Madrid, Alianza México 1989. p. 453

Caballero Ramos R.F. Análisis, Planteamiento y resolución de problemas matemáticos. Lux, Pax, Vis vol. II N° 16, 1996 p.62

Contreras Cortes Dora. Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Obra colectiva, primer grado SEP. México 1990. p 123.

Diario Oficial, Viernes 27 de agosto de 1993. Plan y programas de estudio 1993 SEP. Segunda edición p.29

Fridman, Lev M, Metodología para resolver problemas de matemáticas, Ed. Iberoamericana 1995, p. 96

Fuenlabrada Irma, Juega y aprende matemáticas, obra colectiva, libros del Rincón 1991, p.96

Libro del alumno de 1° a 6° Aritmética y Geometría Libro de texto gratuito México, SEP. 1966

Libro del alumno Mi cuaderno de trabajo de segundo año Aritmética y Geometría libro de texto gratuito México SEP. 1968 p 110.

Libro del alumno de 1° a 6° Matemáticas Libro de texto gratuito, México SEP. 1993

Libro para el maestro.Sexto grado Libro de texto gratuito México,SEP.1988

Libro para el maestro.Quinto grado Libro de texto gratuito. México, SEP: 1990 p. 304

Libro para el maestro.Cuarto grado Libro de texto gratuito, México, SEP. 1983 p. 192

Libro para el maestro.Tercer grado.Libro de texto gratuito México, SEP 1983 p. 252

Libro para el maestro .Segundo grado.Libro de texto gratuito. México, SEP1982 p.464

Libro para el maestro.Primer año. Libro de texto gratuito. México , SEP.1980 p. 477.

Libro para el alumno. sexto grado.Libro de texto gratuito. México SEP.1989 p.122

Plan y Programas de estudio para la Educación Primaria. **De Primero a Sexto Grado.** SEP 1977, 320p.

Polya, G. **Cómo plantear y resolver problemas. Serie de matemáticas, traducción del ingles de Julian Zugazagoitía (ruso). Ed. Trillas México.** 1974.

Programas de Educación Primaria aprobados por el CNTE. SEP 1961 3a. Edición.

Santos Trigo, Luis M. **La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas.** México, Ed. Cinvestav. 1994 p. 42.

National Counert of Teachers of Mathematics. **Sugerencias para resolver problemas.** Traducción de Federico Velasco Coba Vol. 17 Ed. Trillas 1970.

Valdez Coiro Eréndira.Zarate Eduardo y Cop. **Antología para el curso de introducción a la educación matemática.** UPN. México. 1995.