UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA CONCEPTUALIZACION DEL TANTO POR CIENTO EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

BERTHA ALICIA PANDO GARCIA

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

CHIHUAHUA, CHIH., JUNIO DE 1994

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

rU14-X-94

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., mayo 6 de 1994.

C. PROFRA. BERTHA ALICIA PANDO GARCIA
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **"ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA CONCEPTUALIZACION DEL TANTO POR CIENTO EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la **C. LIC. DELIA CARLOS PORTILLO**, manifiesto a usted que reune los requisitos Académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.

S. E. P.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD UPN 081
CHIHUAHUA, CHIH.

Como una forma de agradecer a la UPN, la oportunidad que me brindó para superarme y la satisfacción de lograr una mejor práctica docente.

A mi madre por su apoyo y comprensión para mi superación.

Mi esposo, por la paciencia y apoyo ofrecidos.

INDICE

INTRODUCCION

En los últimos treinta años el país se ha transformado profundamente, y con él la educación. Actualmente México es un país en pleno crecimiento económico, propuesto en avanzar hacia formas más justas de convivencia social y que mejora gradualmente sus mecanismos políticos y las manifestaciones de su cultura.

Visto de esta manera, es a través de la educación que se pueden preparar a sus niños para participar positivamente en el cambio que conduzca al progreso social.

Conviene pues entender la interacción entre educación y progreso. El cambio impone importantes modificaciones a la educación y ésta a su vez prepara conscientemente a los niños para que actúen como agentes del progreso social, y que al mismo tiempo tengan una mentalidad que les permita comprender el mundo presente y futuro.

En congruencia con esto, en el año de 1992 el Presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari somete a consideración del H. Congreso de la Unión una iniciativa de decreto para reformar los artículos 3o. y 31o., fracción I de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, y una iniciativa de Ley General de Educación donde se propone conservar y ampliar los principios sociales, educativos y democráticos contenidos en la Ley Federal de Educación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1973.

Las iniciativas de reformas fueron aprobadas, y publicados los nuevos textos en el Diario Oficial de la Federación: los artículos 3o. y 31o de la Constitución, el día 5 de marzo de 1993 y el día 13 de julio del mismo año la Ley General de Educación, que se apega plenamente al contenido de los principios educativos del Artículo 3o. Constitucional.

Las reformas eran obligadas para poder atender a las condiciones y necesidades actuales de los servicios educativos, y servir de sustento a la labor que llevan a cabo la sociedad y el gobierno.

El cambio es cualitativo, sistemático y profundo en todos los niveles escolares.

El magisterio que constituye la carrera más vinculada al pueblo, es una de las que más esfuerzos debe hacer por superarse, así como se ha hecho con los demás factores que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje. El profesor tiene que estar preparado para manejar las diferencias en el proceso de aprendizaje de los alumnos de modo que se evite en gran medida la reprobación escolar, no sólo de las matemáticas, sino de las demás asignaturas.

Sobre todo, el proceso enseñanza aprendizaje deberá ser interesante y atractivo por todos los medios posibles, de ninguna manera se trata de dar "más de lo mismo", la oportunidad de dedicar inteligencia y voluntad al mejoramiento educativo será mucho mayor que en el pasado.

La Universidad Pedagógica Nacional, institución orientada a la formación de docentes, a mejorar la calidad de la educación e impulsar su parte valorativa, ha establecido las bases en sus planes y programas orientados hacia el análisis, la recuperación y conceptualización de la práctica docente con fundamento en los cambios teóricos y metodológicos que además -- combinan adecuadamente a las necesidades de la práctica del - profesor, a las del grupo escolar y al ritmo acelerado del desarrollo del país.

El profesor, a través de la evaluación rigurosa de su -- práctica, puede darse cuenta si ésta corresponde o no a las - necesidades de sus alumnos, si la forma como se aborda el conocimiento es la adecuada, si el diseño de estrategias propician el aprendizaje y la interacción entre los sujetos del hecho educativo también lo hacen posible. Si al hacer un análisis del contenido programático encuentra que hay temas, sobre todo en matemáticas, que por su complejidad y grado de abstracción no son adecuadamente tratados, de manera que el alumno se encuentra con dificultades al aprenderlos y por lo tanto no hay una conceptualización.

A partir de las anteriores reflexiones se busca dar solución a las problemáticas generadas en la práctica, en lo que- concierne al proceso enseñanza aprendizaje. En la Licenciatura en Educación Primaria Plan 85 no sólo se dan los elementos para hacer un análisis de la práctica, sino que también están orientados para darle una respuesta.

Uno de los problemas que se presentan en sexto grado es la dificultad que genera en los niños la conceptualización -- del tanto por ciento.

En el presente trabajo se abordó este problema, primero, delimitándolo y justificándolo, segundo, se concretaron la serie de fundamentos teóricos contextuales que sustentan el trabajo de propuesta pedagógica con base en la teoría psicogenética y la pedagogía operatoria, las características socioeconómicas y culturales de la población escolar a la cual va dirigido, así como los instrumentos jurídicos que enmarcan el - sistema educativo.

En este apartado se analizan y definen los conceptos más importantes de la teoría psicogenética y su repercusión pedagógica manifestada en principios generales y válidos para el- proceso enseñanza aprendizaje. Estos principios no deben tomarse como una obligación ineludible, pues habrá profesores - que difieran de lo aquí expuesto; pero sí puede tomarse como- un punto de reflexión y como guía de la actividad cotidiana - que permitan mejorar la práctica docente.

Una vez cubiertos los elementos teóricos contextuales, en el capítulo siguiente se precisan las estrategias, desglosando la didáctica de las actividades.

Se presentan algunos conceptos fundamentales que explican la evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, y cuyo sustento se basa en el concepto de aprendizaje del cual se parte en este trabajo.

Las conclusiones obtenidas en la elaboración del trabajo, permitieron tomar conciencia del gran margen de acción que el profesor como promotor y organizador del proceso enseñanza aprendizaje tiene para decidir sus estrategias didácticas que superen efectivamente las contradicciones y obstáculos del conocimiento.

Se incluyen referencias bibliográficas con un doble objetivo, primero, para remitir a los lectores a las obras originales que sustentan la propuesta; segundo, proporcionarles sugerencias bibliográficas para ampliar la información relacionada con el tema abordado.

Para finalizar, en el anexo se incluyen trabajos realizados por los niños, donde se aprecian distintos procedimientos utilizados por ellos para enfrentar una situación que les presenta un problema.

I PRESENTACION DEL PROBLEMA

Con el cambio de los planes y reformulación de contenidos-programáticos implantados por las autoridades educativas en el período 1989 a 1994, se pretende continuar la labor de inculcar en el alumno una nueva concepción de las matemáticas.

El poner mayor interés en la enseñanza de las matemáticas-es muestra de querer elevar la calidad de la educación, ya que el objetivo principal de éstas es ayudar al desarrollo del pensamiento de los alumnos, de su abstracción lógica, razonamiento y habilidades como, dar respuestas aproximadas a la solución de un problema o encontrarla a partir de datos y de sus - conocimientos anteriores, a la vez que utilicen sus propias estrategias para resolverlo; abordar el problema de distintas -- formas, pues todavía se tiene la idea de que para cada clase - de problemas hay únicamente una operación que los resuelve, al mismo tiempo que una determinada operación resuelve una sola-- clase de problemas.

Pero se trata de problemas no sólo de aplicación, sino también de búsqueda donde el niño tenga necesidad de construir una solución; así mismo debe tener la habilidad para resolver ejercicios, como una forma de practicar lo aprendido, y ser capaz de aplicarlos en un problema cotidiano.

No obstante, aún existe gran distancia entre lo que se enseña y lo que significativamente se aprende. Se debe abandonar la idea de que saber hacer operaciones o ejercicios rutinarios significa que ya se domina la materia.

Es preciso emplear el conocimiento en situaciones nuevas y relacionarlo con el que ya se tiene. Esto no se ha logrado en- la escuela primaria, pues difícil que lo "aprendido" por medio de la mecanización se aplique a una situación diferente de la- escolar. Se deduce de esto los altos índices de reprobación y- rechazo hacia esta materia.

Este resultado negativo se debe en parte, primero, porque- las estrategias de enseñanza que utiliza el profesor no favorecen el descubrimiento ni la elaboración de recursos de solu--- ción en el niño, no importa que sean dibujos, rayitas, contar- con los dedos, ensayar con dos, tres o más operaciones aritméticas; segundo, cuando las situaciones de aprendizaje no son - cercanas a su experiencia y la creencia de que actividad en el aprendizaje se refiere sólo a utilizar gran cantidad de mate-- rial y objetos para manipular; viéndolos así como un fin no como un apoyo.

Si a esto se agrega el "aprendizaje" de un contenido con - el propósito de ser aprobado un examen en vez de utilizarlo en en la adquisición de nuevos conocimientos y aplicarlo a situaciones de la vida diaria, pierde su importancia y significado- para el alumno. Viéndolo de esta manera, un conocimiento no se se le puede considerar aislado ni descontextualizado, pues tiene una estructura y una magnitud social.

Aún cuando los problemas de adquisición y aplicación de --

los conocimientos en la escuela no pueden ser atribuidos únicamente a las estrategias de aprendizaje, no por eso dejan de -- ser una parte importante y decisiva en el proceso de enseñanza aprendizaje. Si son adecuadas, muchos de estos problemas pueden ser solucionados.

Ha sido necesario cambiar el sustento teórico de la enseñanza y diseñar programas de actualización del maestro para -- que se conozca, con mayor profundidad, el enfoque para la enseñanza de las distintas materias en la escuela primaria propuesto en los nuevos materiales curriculares, y puedan tener éstos el éxito que se espera.

El manejo de la pedagogía "como sólo un método" al que mecánicamente se aplique y sin una suficiente amplitud de información ha sido el error, acaso haya sido "dejar hacer, dejar - pasar" sin detenerse a pensar en el grave deterioro de la materia de trabajo.

Como profesores se debe pensar en el pasado: ¿ Es necesaria una renovación de la enseñanza o continuar con los viejos modelos que han sustentado una serie de limitaciones y obstáculos?

Pero esta reflexión crítica a esos viejos modelos no basta, es preciso que dé lugar a acciones nuevas, más coherentes, para que el aprendizaje sea más significativo.

Tomando en cuenta no sólo el manejo de contenidos, sino -- también el desarrollo de habilidades y capacidades que permitan al alumno llevar a cabo la construcción de los conocimientos matemáticos, este trabajo de propuesta se basa en la Pedagogía Operatoria fundamentada en la teoría de Jean Piaget y -- que sustentan los nuevos planes y programas; para asegurar que las actividades e interrelaciones dentro y fuera de la escuela sean desde un punto de vista dinámico. Así pues, se abre otra- perspectiva de lo que es el conocimiento matemático y de cómo- se aprende.

Con base en estas consideraciones, cualquier tema de estudio de matemáticas será tratado con una metodología de enseñanza que destaque la construcción de los conocimientos por parte de los alumnos. Sin embargo, la elaboración de situaciones didácticas apropiadas, no es un proceso fácil, pero las evaluaciones continuas al trabajo docente, permitirán enriquecer y - modificar las que se vayan creando, de acuerdo a la experiencia diaria, el interés que provoquen en los niños y el tipo de recursos que se utilicen.

El propósito de este trabajo de propuesta es ofrecer una - serie de situaciones secuenciales que propicien el aprendizaje del tanto por ciento; como apoyo al planteamiento de la siguiente problemática: ¿Cuáles son las estrategias didácticas - que permitan al niño de sexto grado la conceptualización del - porcentaje?.

El nuevo enfoque de las matemáticas implica organizar la - enseñanza de éstas en sexto grado en torno a tres ejes temáticos, con hincapié en los conceptos de porcentaje, razón y proporción, y fracciones, ya que el niño debe aplicarlos en la vi da real y familiarizarse con las conversiones de uno a otro. Es por esto, que se incluyen actividades de comparación e interpretación de una fracción o una razón hacia un porcentaje.

Y porque la mayor parte de las aplicaciones de las matemáticas en la vida cotidiana están basadas en estos conceptos, pues hay una conexión entre los tres.(1)

Este mismo enfoque ha obligado a seguir una serie de objetivos que asuman los lineamientos de la Didáctica Crítica, dirigidos a promover el aprendizaje del tanto por ciento:

- Partir de situaciones problemáticas hasta llegar al algoritmo.
- Que los alumnos resuelvan problemas que propicien el uso de procedimientos informales para que utilicen los recursos que estén a su alcance.
- Que utilicen sus conocimientos previos al resolver los problemas y puedan construir el conocimiento nuevo.
- Que haya una progresión de situaciones didácticas en las que se van introduciendo nuevos obstáculos para hacer evolucionar la construcción del contenido.
- Mostrar que una operación se puede resolver por diferentes caminos; y comprobar que las matemáticas también proporcionan caminos cortos y fáciles de aplicar (los usuales).
- Que los problemas sean de la vida cotidiana, con una dificultad adecuada a su edad.

---

(1) SEP. Guía para el maestro.Sexto grado,México,1992,pp. 10-41

- Que el nuevo contenido se relacione con los de otras asignaturas. Las matemáticas son útiles en la vida diaria y también en las demás áreas del saber.

Formular los objetivos de aprendizaje es fundamental para el tratamiento de contenidos, de manera que el conocimiento sea integrado y construido en forma más completa; pues ante la gran expansión de la ciencia y la tecnología, es el conocimiento un proceso inacabado, infinito y por consiguiente, el contenido tiene que presentarse también como algo inacabado, en constante cambio y adelanto.

II REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

A. Las ciencias y el lugar que en éstas ocupan las matemáticas.

Los avances y los logros de la ciencia y la tecnología constituyen, sin duda, uno de los fenómenos de mayor importancia en nuestro tiempo. Sin embargo, es la tecnología la que despierta un interés exclusivo y desmesurado, sus descubrimientos se aplican más rápidamente que los de la ciencia, pues se utilizan en las sociedades de consumo, con el propósito de lograr un fin utilitario o un propósito práctico. Conocimientos desarrollados principalmente en los medios de comunicación, la informática y la cibernética.

Dentro de este contexto, cabe hacer la pregunta, ¿qué lugar ocupan las matemáticas en el mundo contemporáneo?. Las matemáticas nacieron cuando las necesidades de la vida así lo requirieron, cuando el hombre se dio cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban entre los objetos.

Lentamente se fue desarrollando la noción de número abstracto y el cálculo algebráico. Actualmente, vivimos en ese período de abstracción y aunque desafortunadamente ha existido una desvinculación entre las matemáticas que se enseñan en la escuela y las aplicaciones a la vida diaria, su creciente solidez, una simplificación enorme y una comprensión más clara, hacen que hoy sea posible manejar la teoría matemática, sin perder de vista las aplicaciones.

Si no fuera así, las matemáticas sólo serían un conjunto de definiciones, reglas, fórmulas, sin meta ni motivo y sería una carga intelectual excesiva.

A partir de esa vinculación entre teoría y práctica se ha desarrollado un nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, que es característico de una actitud científica.

Los conceptos matemáticos han pasado por diversos enfoques. Actualmente, de acuerdo a los requerimientos políticos, sociales, económicos y educativos del México moderno; cómo se debe responder a la pregunta: ¿Qué es la matemática?.

Se ha preconizado la acción como base de la elaboración del conocimiento, así como la conexión entre la teoría y la realidad. Es sólo desde este punto de vista que se puede responder a la anterior pregunta.

La matemática es una disciplina cuyos conceptos tienen su origen en la experiencia más común, en las necesidades técnicas de la sociedad, la resolución de un problema o determinada situación de la vida cotidiana. Su papel ha sido fundamental para el desarrollo de las sociedades, además, educan la capacidad de razonamiento y desarrollan la imaginación.

Por lo tanto, las matemáticas, no deben ser únicamente consideradas como contenidos de aprendizaje, sino como un instrumento o herramienta de trabajo, pues su uso es constante en las demás ciencias, en mayor o menor grado; en la industria y la vida diaria.

Tomando en cuenta esta importancia, resulta suficiente para que el plan y programas de estudio 1993, encomienden a la escuela primaria dedicar la cuarta parte del tiempo del trabajo escolar a su enseñanza.

B. Descubrimientos de las ciencias humanas aplicados al campo de la educación.

En cuanto a las ciencias humanas, (1) aquellas que tienen por objeto de conocimiento al hombre en cuanto a ser pensante, su vida interior, su comportamiento individual y colectivo, sus obras, etc., una de las más notables aportaciones de sus avances son todos los descubrimientos relativos a las formas como se desarrollan las facultades intelectuales en el niño y en el adolescente, que se originaron con los trabajos de Piaget y sus colaboradores, y que en la actualidad se han aplicado y extendido al campo de la educación; ésta ha sido la innovación en ella.

De las investigaciones que se han efectuado sobre el desarrollo y funcionamiento mental del individuo nace una nueva forma de enfocar el aprendizaje. Aprendizaje cuya naturaleza fundamental no consiste en retener conocimientos sino en producirlos con los contenidos de aprendizaje, tomando en cuenta los que ya posee el niño y lo que resulta de la relación con los demás y con el medio.

---

(1) FOULQUIE Paul, Diccionario de Pedagogía, México, 1980, pp. 71-132

Además, esta teoría creada por Jean Piaget puede adaptarse al estudio de todo tipo de aprendizaje; es decir, aplicada a todos los seres humanos pese a sus diferencias: intelectuales, individuales, sociales y culturales. Hasta hace poco en la escuela, los conceptos que tenía que aprender el alumno, se presentaban con el mismo nivel de complejidad para todos (objetivos conductuales). Algunos podían alcanzar ese nivel, porque sus capacidades intelectuales estaban elaboradas, con otros alumnos no sucedía lo mismo. Ahora se tiene que adaptar el nivel de complejidad de los conceptos a la capacidad mental de los alumnos.

Se debe entender, por lo tanto, que en todo aprendizaje interviene un proceso mental que el mismo niño debe construir progresivamente y que lo llevará a comprender, asimilar e integrar cada nuevo concepto, pudiéndolo aplicar a distintas situaciones y necesidades tanto escolares como extraescolares; pero sobre todo sabrá que él ha elaborado ese nuevo conocimiento; que no fue dado por el profesor o por los libros.*

C. La construcción del conocimiento.

El niño llega a un nuevo conocimiento al término de un recorrido; durante el cual, le surgen contradicciones, desecha algunos aspectos de la realidad, retoma otros, los confronta, obtiene sus conclusiones de todo esto, vuelve a elaborar nue-

---

* Ver anexo 1. Cuando el alumno construye el contenido es capaz de explicar su significado.

vas hipótesis, las comprueba, hasta que finalmente llega a una explicación. Este camino es recorrido siempre que se construya cualquier nuevo conocimiento.

Es por esto, que dicha teoría sostiene que aún el hecho más empírico y elemental de la realidad no es captado en forma inmediata sino construido (2). Pero también influyen en este proceso factores como la herencia, el desarrollo orgánico, y en particular el del sistema nervioso, pero el desarrollo de éste, se ve posiblemente muy determinado por el desenvolvimiento y la transmisión social, es decir, el contacto con los demás, la influencia de la sociedad, el acervo cultural, los contenidos escolares según contribuyan o no a favorecer ese desarrollo, por ejemplo, si se memorizan, se acumula información y se acepta todo sin razonar, definitivamente no favorecen ese desarrollo intelectual, por lo tanto, los contenidos no tienen importancia por sí mismos, como decir, el tanto por ciento es un tema que definitivamente propicia ese desarrollo; no es así pues depende de toda la interrelación de los factores mencionados.

Los contenidos sólo son un conjunto de aprendizajes relevantes y deseados para poder satisfacer las necesidades de la sociedad.

Hay que tener en cuenta, por consiguiente, que uno es el

---

(2) GOMEZ P. Margarita, Compilación "Psicología Genética y Educación" SEP. D.G.E.E. México, 1987, p. 10

proceso de desarrollo, otro el proceso de enseñanza aprendizaje. El primero, es natural y se refiere a todas las estructuras del conocimiento; inicia con la percepción hasta el pensamiento formal. El proceso de aprendizaje, es intencionado y se refiere a una sola estructura de conocimiento.

Pero en la práctica escolar estos dos conceptos no se pueden separar, pues sabiendo la forma como el niño interpreta el mundo y realiza una tarea; esto es, de acuerdo al nivel de su comprensión; el profesor organiza la enseñanza con actividades adecuadas para su desarrollo integral.

Al proponer la acción como base del conocimiento, la teoría psicogenética distingue tres tipos de conocimiento: (3)

El que Piaget llama físico, se adquiere gracias a las acciones puramente manipulativas sobre los objetos del ambiente: piedritas, billetes, monedas, fichas, tornillos, etc.

El material manipulable cumple un doble papel: en ocasiones, es el instrumento de apoyo que permite al niño construir y llegar a una solución, otras veces le ayuda a verificar sus hipótesis. Con él hace reagrupaciones, representa cantidades, encuentra relaciones entre ellos, etc. Estas acciones que efectúa sobre ellos, las va interiorizando al mismo tiempo que las coordina, las diferencia según las situaciones a las que las aplica. Este conocimiento es la base para la construcción y desarrollo de las operaciones lógico-matemáticas, y que Piaget

---

(3) Ibidem, p. 127

llama así, lógico-matemático y precede a la comprensión y formalización del algoritmo.

Los sistemas de signos convencionales que expresan las operaciones aritméticas se encuentran entre el tipo de conocimiento llamado social, que también interviene en el desarrollo del conocimiento individual.

Este conocimiento sólo puede obtenerse por medio de la transmisión social, a través de lo que digan o enseñen la escuela o el medio.

Es la escuela, uno de los lugares donde el niño puede aprender a construir las relaciones interindividuales, modelos de comportamiento personal y social, de acuerdo a sus necesidades y las de la sociedad, y obtener información que pueda relacionar con el medio.

Estas actividades son constantes y constituyen un proceso que por supuesto es social, llamado educación.

La educación se inicia en la familia, después el niño recibe la influencia de los medios de comunicación, grupos sociales, la escuela, etc. Pero es en ésta, el lugar donde la educación que en ella se transmite está delimitada por los fines, los contenidos de aprendizaje y alcances marcados en los planes y programas de estudio con base en los lineamientos del Artículo 3o. Constitucional, la Ley General de Educación, el avance social y la honda transformación que vive hoy México.

Esto supone que el desarrollo de la inteligencia, el pensamiento y el lenguaje en el hombre, lo inicia la familia y lo continúa la escuela de una manera ordenada, programada y científica a través de los planes y programas de estudio, de los libros de texto, maestros y otros medios.

El alumno gradualmente se va integrando a la sociedad, se relaciona con los demás, sabe expresarse y comunicarse, es analítico, crítico, soluciona las situaciones problemáticas que se le presentan en la vida diaria, puede llegar a desempeñar un empleo, prestar algún servicio o ser dueño de un negocio o empresa.

D. La influencia del medio social, económico y cultural en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los planes y programas de estudio son similares para toda la república, es decir, todos los alumnos tienen acceso a los mismos conocimientos en la educación primaria, sean de cualquier región del país, de cualquier clase social y de cualquier condición económica.

Por estas razones, se ha dado a los programas de estudio una organización sencilla y resumida, donde sólo se encuentran enunciados los contenidos de aprendizaje, agrupados por ejes u organizados temáticamente, para que el profesor tenga un mayor margen de organización de actividades didácticas; que pueda combinar los contenidos con las distintas asignaturas y utilizar los recursos para la enseñanza que le brindan la escuela, la comunidad y la región, y de acuerdo con las necesidades e intereses de sus alumnos, les dará la amplitud y manejo que se requieran.

Un maestro que labore en una escuela urbana de"medio socioeconómico creciente" (4), no va a organizar sus actividades didácticas como aquél que trabaja con alumnos de contextos socioeconómicos pobre o rural, pues sus experiencias y su cultura son diferentes, la pobreza económica y cultural pesa sobre algunos.

El tratamiento de los contenidos será el mismo pero a partir de diferentes experiencias, necesidades e intereses; el desarrollo armónico del alumno, como lo promueve la Constitución Política de México, se alcanzará primero en unos, y tal vez en otros ni se logre, su intelecto puede ser normal, pero influyen también la nutrición, los servicios indispensables, el apoyo y comprensión de los padres de familia hacia la tarea educativa.

Aún cuando la Ley General de Educación (general porque contiene disposiciones aplicables a los tres niveles de gobierno y las legislaturas de los estados pueden expedir sus propias leyes pero de acuerdo con la Ley General) sostiene que la educación en México tiene una suficiente amplitud social y con una calidad apropiada a nuestro tiempo, decisiva para impulsar,

---

(4) PANSZA G. Margarita, Fundamentación de la didáctica, -- Vol. 1, México, 1992, p. 227

sostener y extender un desarrollo integral (5), sólo se podrá enfrentar con éxito este reto educativo cuando se atiendan completamente esos factores relacionados al desarrollo general del país que influyen fuertemente en el desempeño de la educación.

Así mismo, cuando las condiciones del plantel educativo y sus recursos sean adecuados y suficientes, la colaboración de los padres de familia para con la escuela y su comprensión hacia la práctica del maestro y el trabajo de sus hijos en cuanto a educación se refiere, sean efectivos, principalmente en los medios donde más se requiere; considerando que su participación social en la educación es obligada según lo señalan los Artículos 66 y 67 de la Ley General de Educación. (6) Que compartan con el profesor la tarea de educar a sus hijos y colaboren activamente en las acciones que beneficien al plantel.

Hay que tener en cuenta, por lo tanto, que no todos los problemas que se presentan al profesor, tienen su explicación y su solución en el aula.

El reconocimiento de los anteriores factores permite concluir que la educación no será el medio indispensable y suficiente para alcanzar la igualdad, aún cuando en México se habla de la educación como una institución ideal y neutra que o-

---

(5) SEP. Artículo 3o. Constitucional y Ley General de Educación, México, 1993, p.94

(6) Ibidem, p. 81

frece igualdad de oportunidades y está al servicio de la democracia, es decir, al mejoramiento económico, social y cultural.

La realidad son los resultados desiguales de una educación que se aplica en condiciones materiales y sociales diferentes.

Considerando estas diferencias, las estrategias de aprendizaje sugeridas en esta propuesta pedagógica son susceptibles de modificarse, agregar otras o eliminar algunas, dependiendo del grupo para el cuál se quieran poner en práctica. Las que se presentan en este trabajo fueron elaboradas para grupos ubicados en contextos medio o alto, pues sus características así lo permiten: son niños que tienen cierto acervo cultural que les ha sido transmitido por sus padres; tienen el hábito de la lectura y son capaces de seleccionar aquélla por la que tienen preferencia; investigan, se documentan, pues en sus hogares cuentan con pequeñas, medianas y unos con grandes bibliotecas; los contenidos del programa escolar, no son nuevos para ellos, tienen sus antecedentes, saben de éstos porque se involucran en los negocios o empleos de sus padres, que en su mayoría son profesionistas; también tienen referencias de los temas por libros que leen, la televisión, viajes que realizan, periódicos, revistas como National Geographic, Geo-Mundo, Muy Interesante, Conozca más, etc., al igual que videos educativos.

Niños como éstos manejan su computadora, asisten a clases de inglés, a clubes deportivos, a Bellas Artes, donde algunos son integrantes de la Orquesta Infantil o Juvenil. En resumen son niños con energía, nutridos, que cuentan con un espacio es pecial para ellos en su casa y no tienen que compartirlo con sus hermanos; viven en un ambiente de complacencia y estímulos; tienen facilidad de palabra y de redacción; en el aula argumentan y participan, llevan material para consultar, ampliar un tema, en qué basar sus argumentos. El trabajar con una población escolar como ésta, es un gran compromiso para el profesor, quien tiene que estar documentado y actualizado para responder a sus exigencias, y porque además los padres de familia exigen mejores prácticas docentes.

Este análisis permite al profesor una mayor conciencia de los márgenes a donde puede llegar su práctica, qué condiciones la favorecen, las contradicciones a que se enfrenta y hasta dónde la didáctica hace posible el proceso de enseñanza-aprendizaje.

E. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por consiguiente, ¿cuáles son las exigencias del papel del profesor?.

El profesor ha de tener presente, por una parte el nivel de desarrollo alcanzado por los niños y por otra, los conocimientos previos que poseen de sus experiencias para poder programar de forma gradual las situaciones y actividades necesarias para favorecer el desarrollo integral del niño.

El niño podrá observar, discutir, cometer errores, superarlos, investigar y crear, y así progresar en su aprendizaje, frente a la necesidad de resolver cualquier problema que la realidad le presenta. El profesor siempre ha actuado como si para resolver un problema matemático sólo hubiera una solución válida, aplicada a todas las situaciones posibles. Probablemente en algunas ocasiones se haya disgustado porque los alumnos dijeran: _Lo hice de otra forma y me salió igual (al resultado que a través de un algoritmo obtuvo el profesor).

Es importante aceptar la variedad de procedimientos que surgen en un grupo de niños para resolver un problema de matemáticas, y dar importancia a esos razonamientos en el proceso de aprendizaje.(7)

Aceptar que aprender es elaborar el conocimiento implica igualmente considerar que el diálogo y la interacción son parte medular del aprendizaje.

Reconocer la importancia de la comunicación es indispensable, pues entran en juego los conocimientos culturales de cada niño, se producen nuevas situaciones, explicaciones, contradicciones. Así mismo, el diálogo que el maestro establezca con sus alumnos, le permitirá conocer las dificultades que encuentren; y a los niños les permitirá expresar y aclarar dudas en el momento adecuado. La confrontación de estrategias y respuestas ayudará a los niños a darse cuenta de que puede haber mejores formas de solucionar un problema, también permitirá ayudar a los compañeros que se encuentren en momentos menos avanzados del proceso de aprendizaje. La Ley General de Educación en su

---

(7) MORENO Montserrat, <u>Pedagogía Operatoria</u>,Ed.Laia,Barcelona,1989,p. 265

Artículo 49, lo demanda de acuerdo a los principios de libertad: "asegurar el diálogo y armonía de relaciones a través del trabajo en grupo". (8)

El profesor siempre debe analizar el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en lo que respecta a la información que él posea sobre el tema, el manejo de los contenidos, los aspectos sobresalientes y los obstáculos que tuvo que enfrentar, la participación de los alumnos, la realización de actividades, la manera como se originó el aprendizaje, los aprendizajes que no estaban previstos y que ocurrieron en el proceso,si los materiales de apoyo resultaron o no apropiados.

Estas apreciaciones permiten reconstruir, enriquecer y orientar la práctica docente y al grupo hacia nuevas elaboraciones del conocimiento. A este proceso es al que se le llama evaluación.

Hay que considerar que la evaluación implica la conocida calificación (la cual no refleja cabalmente el aprendizaje)que se otorga a los aprendizajes fundamentales, habilidades, destrezas; misma que en estos tiempos es legitimada por el Artículo 50 de la Ley General de Educación, apoyada por las instituciones educativas y por la sociedad en su conjunto, dado que se utiliza consciente o inconscientemente en la selectividad del alumno para proseguir sus estudios. Además porque las ins-

---

(8) S.E.P.,Op. cit., p. 74

tituciones escolares deben informar periódicamente a los alumnos y a los padres de familia los resultados de los exámenes, aún cuando éste no es el único medio para la acreditación.

El profesor debe seguir buscando nuevas formas de trabajo, gracias a la reflexión y análisis de su propia práctica, y por qué no, también de la ajena. Pero en otras ocasiones, es la institución escolar, los padres de familia, las políticas que a nivel estatal se dan, los que ejercen presión en el profesor para que elabore sus actividades acordes con las innovaciones que a nivel reglamentario educativo se emprenden y que se concretan en cambios a los planes de estudio y programas.

Pero también la apatía, el cansancio de los alumnos, obligan al profesor para que elabore sus actividades de aprendizaje más completas y amenas.

Ya no aceptan las copias del pizarrón, los dictados, los ejercicios mecanizados, la contestación a cuestionarios largos y casi textuales; son ejercicios que ya rechazan y lo hacen saber al profesor.

Tradicionalmente en la escuela, se dedicaba mucho tiempo en enseñar a los alumnos las técnicas para ejecutar operaciones y después de dominarlas se aplicaban en la resolución de problemas.

Los alumnos fracasan aún cuando resuelven problemas; los profesores cómodamente le dan una salida a esta situación; frecuentemente dicen que los alumnos no saben razonar. Y es que--

mientras no comprendan una operación aritmética y no sepan usarla adecuadamente en la resolución de problemas no habrá un aprendizaje con significado y firmeza.

No son únicamente problemas de aplicación; se trata también de situaciones problemáticas donde el alumno busque o descubra los recursos que las resuelvan: por tanteo, aproximaciones, al poner en juego todo lo que ha vivido en la escuela y fuera de ella; por eso se dice que cuando se opera sobre un objeto de conocimiento no sólo se está modificando el objeto sino también el sujeto.

Es poco a poco a través de actividades secuenciales que el alumno llega al conocimiento instituido.

La práctica docente debe ser rescatada, no se debe seguir considerando como sólo la aplicación de técnicas que aseguren la transmisión de un contenido, esta forma fue adecuada y moderna en su tiempo, pero siguieron los problemas de aprendizaje y reprobación, aún cuando haya habido posibles innovaciones, no se lograron superar las concepciones mecanicistas del conocimiento pues los obstáculos más serios que lo han impedido son la exposición por parte del profesor (escribe en el pizarrón, dicta,etc.) que no permite que el alumno tenga otro tipo de experiencias. Este debe permanecer en silencio, pues la disciplina rígida es una característica de los "buenos grupos" y de los niños "que sí aprenden". Por lo tanto las relaciones sociales no se les da la importancia que tienen. El aprendizaje se reduce a memorizaciones de nociones y conceptos, la tarea--

del profesor consiste en hacer llegar al alumno los contenidos, existe una realidad dada, sin cambios, cada objeto de conocimiento es una parte de la realidad.

Lo que importa es saber por medio de exámenes si el conocimiento en el alumno es abundante o poco y el cambio que ocurre en su conducta.

Estas escuelas, la tradicional y la tecnología educativa no toman en cuenta los procesos internos de la conducta, pero sí afirman que se pueden medir, por eso, se ha conceptualizado y practicado la evaluación como una actividad que se realiza al final del proceso enseñanza-aprendizaje, como comprobación de los logros de los objetivos.

Actualmente los profesores, apoyados en la Didáctica Crítica deben considerar que la realidad se debe abordar como una totalidad que se razona, además, para aprender es necesario interactuar con ella y con los sujetos; las dificultades con que se tropiecen deben ser tomadas como parte del proceso, pues para aprender siempre se tiene que cuestionar.

F. Aspectos fundamentales del desarrollo del pensamiento.

Es preciso que el profesor tenga conocimiento sobre el proceso de desarrollo en el niño, para poder comprender qué es el proceso de aprendizaje en éste, cómo es que llega progresivamente a conocer los objetos de manera adecuada; por qué determinados contenidos sólo pueden ser abordados en tal grado esco lar, cómo son sus alumnos, cómo orientar sus aptitudes, cuáles son las estrategias apropiadas que los problematicen.

La relación que hay entre estos procesos, desarrollo y aprendizaje, es el constructivismo.

La construcción de un objeto involucra necesariamente la afectividad y la psicomotricidad al vincularse lo intelectual, los movimientos, la percepción, las acciones, las interrelaciones, los intereses, las necesidades. Los psicólogos afirman que son los sectores del funcionamiento humano: afectivo, psicomotriz y cognoscitivo. (9)

La teoría psicogenética ofrece el marco teórico para explicarlos integralmente. ¿ Cómo distinguirlos?. ¿ Cómo se relacionan entre sí?.

Por ejemplo cuando el profesor trata de explicarse las conductas de sus alumnos: por qué este niño siempre está distraído pero realiza correctos los trabajos; por qué no respeta los renglones de su cuaderno y escribe indistintamente en el centro, arriba o al margen de la hoja; por qué su escritura y la presentación de sus trabajos es exacta, pero éstos los resuelve con dificultad, por qué trata de llamar la atención.

En principio, Piaget se plantea dos grandes problemas epistemológicos:

_ " ¿ Qué cambios se producen en la forma de pensar de los ni--

---

(9) FURT G. Hans, WACHS Harry, La teoría de Piaget en la práctica, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, 1987

ños en la medida en que se hacen adultos?.

- ¿Cómo ocurren los cambios?. ¿Cuáles son los mecanismos de cambio?." (10)

Por lo tanto los fenómenos mentales se relacionan con el organismo y es de esta doble condición de donde se parte.

El niño sólo puede conocer la realidad a través de la acción, pero va a actuar cuando tenga una necesidad, en ese momento hay una ruptura entre él y el medio; le surgen dudas, se cuestiona con relación a éste: ¿cómo se hace? , ¿de dónde se obtuvo ese resultado?, ¿qué quiere decir esto?.

Al obtener una explicación, una respuesta a su problema, se presenta en él una nueva conducta que se manifiesta no sólo exteriormente sino interiorizada también. Siempre que se adquiera un nuevo conocimiento, su actuación será diferente, tendrá más habilidad de pensamiento, una estructura más.

Pero el niño no va a actuar únicamente al sentir una necesidad sino que entran en juego otros elementos: el interés que lo mueva a la acción, el esfuerzo que realice, un razonamiento, las percepciones, la psicomotricidad; todos necesarios, unos que llevan al niño a realizar la acción, otros, para estructurar las relaciones entre el organismo y el medio.

Por lo tanto corresponde al profesor provocar y fomentar-

---

(10) S.E.P. D.G.E.E. Paquete didáctico para el proyecto de atención al niño con capacidades y aptitudes sobresalientes en el nivel primaria., México, 1992, p.6

la construcción y reconstrucción del conocimiento en el niño, descubrir sus intereses, promover su creatividad, la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos, estimular la investigación; y esto a través de una relación interpersonal. Todo, tal y como se vislumbra en los fines de la educación que se establecen en el Artículo 3o. de la Constitución Política y la Ley General de Educación.

Al interpretar la realidad, el niño hace suyos los objetos de conocimiento, es decir, los asimila. Toda esta actividad se realiza a través de la sucesión ordenada de operaciones posibles hasta que el niño adquiere un significado, de tal manera que cambia su marco de referencia, sus interpretaciones de la realidad son diferentes, hay un ajuste o acomodacion de sus estructuras intelectuales.

Por el momento el niño llega a un estado de equilibrio o adaptación mientras no surjan nuevas rupturas con el medio.

Este es un proceso que continúa toda la vida del individuo a través del cual va adquiriendo estructuras más complejas y equilibradas que utiliza para resolver problemas diferentes y más complicados.(11)

La construcción de estas estructuras es lo que la teoría psicogenética llama desarrollo. Como es un proceso evolutivo, se ha distribuido en cuatro etapas de acuerdo a la interpreta

---

(11) PIAGET Jean, La Psicología de la inteligencia,Ed.Crítica,México,1988,P.18

ción que el niño obtenga de la realidad y esto según sus estructuras intelectuales.

En una primera etapa el niño sólo hace movimientos con pies y manos, "juega" con ellos, después con objetos, como sonajas, muñequitos, la cobijita, etc. Posteriormente, sigue actuando sobre los objetos, pero ya es capaz de predecir los resultados de sus acciones, aún cuando no dé todavía explicaciones; por ejemplo al prensar un muñequito de plástico, produce un sonido.

En una tercera etapa, aparecen nuevas posibilidades: ya da explicaciones, realiza operaciones mentales, encuentra que este camión es tan grande como aquél, que aquí hay más canicas que allá; después hace sustituciones, seriaciones, relaciones de equivalencia y proporcionales, operaciones numéricas, sucesiones de números; son entre otras, algunas de las operaciones elementales del pensamiento.

En la última etapa que caracteriza el razonamiento de los adolescentes y adultos como un pensamiento operatorio formal, donde ya se es capaz de obtener deducciones, inventar variables que resuelvan un problema, dan sus hipótesis, es decir, dan posibles respuestas, pero también son capaces de verificarlas y para ello utilizan operaciones anteriores para resolver el problema. Averiguan, experimentan, buscan las causas hasta que encuentran una explicación. Es la etapa de la reflexión. (12)

---

(12) DELVAL Juan, Compilación "Lecturas de Psicología del niño", Vol.2, Ed. Alianza Universidad, España, 1979, p. 267

Conviene aclarar que los sujetos que se encuentran en esta etapa no realizan únicamente estas operaciones, sino también siguen efectuando las de los otros períodos. Por ejemplo, no se podría imaginar un niño en la etapa preoperatoria, sin emplear su cuerpo ni los sentidos.

Las acciones sensoriomotrices no son abandonadas, sino que son a un nivel más equilibrado, y aseguran que las acciones de períodos posteriores tengan un avance más adecuado.

Dos niños con la misma edad, pueden estar en diferentes niveles intelectuales. Por ejemplo, un niño de sexto grado de medio socioeconómico y cultural bajo es muy probable que se encuentre en la tercer etapa, y otro de la misma edad, pero que pertenece a una clase media o alta, esté en la cuarta etapa. El medio al que pertenezcan, los factores de motivación, el ejercicio y la herencia influyen considerablemente.

El profesor debe conocer el nivel de desarrollo de los niños por la manera como resuelven las situaciones, como interpretan los hechos, como razonan.

Porque en caso contrario, si un niño aún está en la etapa concreta, al que se le pide que solucione una situación en términos formales "porque es muy listo" no podrá comprender el problema, porque carece aún de las estructuras mentales que lo harían posible.

Si se le ejercita para ello, en efecto será capaz de aprender reglas o aplicarlas, copiando un modelo como "receta".

Pero no será capaz de explicar su contenido de acuerdo a términos comprensibles para él. Esta no es la mejor manera de-desarrollar sus capacidades y aptitudes.

Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra el niño en ella, el profesor sabrá cuáles son las posibilidades de sus alumnos para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que van a tener en cada aprendizaje.

G. La nueva orientación de la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo con la teoría psicogenética las estrategias apropiadas para el desarrollo cognitivo son aquellas que se basan en intentar provocar en los alumnos un conflicto cognitivo que les lleve a una situación de desequilibrio en sus estructuras mentales.

Para aprender matemáticas los alumnos deben enfrentar numerosas situaciones que les presenten un problema, así tendrán la posibilidad de poner en práctica distintos procedimientos.- No se aprende matemáticas cuando se introduce el algoritmo convencional, sino al mismo tiempo que resuelven el problema.

Las situaciones problemáticas no son únicamente los problemas tradicionales donde casi siempre aparece una pregunta y para resolverlos el niño tenía que aplicar un algoritmo que se le enseñaba previamente.

De acuerdo a la nueva orientación de la enseñanza de las - matemáticas las situaciones problemáticas son las que permiten desencadenar actividades, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven a la solución y a la construcción de nuevos conocimientos y procedimientos. Aplicar estos dos tipos de problemas permite un aprendizaje más sólido y permanente.

Estos deben estar relacionados con la vida diaria del niño y con otros contenidos matemáticos al abordar el tema. Por ejemplo, el estudio del tanto por ciento debe relacionarse con las razones y proporciones, fracciones comunes y decimales, fracciones equivalentes, gráficas de sectores relacionadas con la medida de ángulos, con lo que acontece en el salón de clases, la escuela, la casa, el negocio o el empleo de sus padres, con otra área del conocimiento.

El niño al utilizar los conocimientos que ya posee buscará alternativas de solución.

Por lo tanto, las actividades de aprendizaje deben integrarse, incluyendo a los que intervienen en ellas.

El profesor debe tomar en cuenta al diseñar estrategias didácticas, utilizar diferentes formas de presentación de los temas y que correspondan a los tres tipos de conocimientos, de manera que todos los recursos que se utilicen permitan llegar a un significado; al final los niños conocen los procedimientos usuales, sus nombres y la manera de representarlos, pues es un requerimiento de la sociedad hacerlo en una forma rápida y económica.

Ser profesor es por lo tanto una tarea creativa, pero no sólamente consiste en elaborar sugerencias didácticas y ponerlas en práctica. La práctica docente, implica necesariamente-- establecer relaciones constantes con los alumnos, profesores,- padres de familia, autoridades administrativas, sindicales y-- también políticas, aún cuando éstas sean con menor frecuencia.

Por eso su trabajo es fundamentalmente social. El conocimiento que tiene que impartir es parte del proceso de dominación social, de esta manera, la práctica docente y la escuela- llegan a tener la importancia que todos conocen, esto se debe- en parte a las necesidades del mundo industrial.

Algunos podrían decir, que el profesor sólo contribuye a - formar un individuo para satisfacer las necesidades del sistema y la sociedad, pero no deben olvidar que también lo atiende en sus propias necesidades.

Sin embargo, no se ve como podría vivir una sociedad sin-- que los individuos sean preparados para los trabajos que desempeñan. El trabajo del profesor reproduce en parte, la división del trabajo que existe en la sociedad y en algunas ocasiones-- contribuye a la movilidad social, si el individuo de clase baja tiene la fortuna de proseguir sus estudios y posteriormente encontrar un empleo, pues no todo el que estudia y obtiene un- título profesional es empleado automáticamente en su campo, la realidad muestra lo contrario: ingenieros, licenciados en administración de empresas, entre otros, trabajan de maestros, --- agentes de ventas, fotógrafos, etc.

Pero tampoco se debe afirmar que la práctica docente esté-fuertemente influenciada por las fuerzas políticas, ideológicas y económicas, lo demuestran las actitudes, los hechos, las críticas, los resultados electorales, las protestas, etc. Lo anterior refleja que hay cierto grado de autonomía en la práctica docente; primero, porque cada profesor de manera personal hace los ajustes que resulten necesarios a los temas de aprendizaje, de acuerdo con su experiencia, las necesidades de los alumnos y la comunidad en que se ubican los planteles;segundo, destaca y amplía más algunos temas, es austero con otros o los rechaza; tercero, los presenta problematizándolos, es decir, utilizando la crítica y la reflexión, enfrentándolos con el presente, o simplemente, hay quienes piensan que están perdiendo el tiempo y complicando su práctica, por lo que presentan los contenidos sin una organización adecuada, sólo importa que el alumno adquiera el contenido, dejando de lado, el aspecto formativo.

Al revisar los contenidos de matemáticas en el programa de sexto grado, se puede comprobar que fueron reformulados conforme a las nuevas exigencias del nuevo entorno social y mundial. Muestran la relación con la vida real.

Una de las aplicaciones de las matemáticas en la vida cotidiana y que se emplea con frecuencia es el concepto de porcentaje. Sólo basta con pensar en algunos ejemplos como descuentos o aumentos en los productos, los créditos, rendimientos bancarios, el impuesto al valor agregado, o situaciones semejantes. En el desarrollo de las actividades para la conceptualización del tanto por ciento, sólo se utilizarán contextos conocidos por el niño.

H. El tanto por ciento, como razón y fracción.

El punto de partida para la construcción del concepto de por ciento es la aplicación de conocimientos que el niño ha ido construyendo en la escuela y fuera de ella. Podrá ampliar y aplicar conceptualmente sus ideas sobre la fracción, la razón y proporción, y comprobar que hay una relación estrecha entre los tres.

Es importante considerar que la comprensión del concepto de por ciento requiere de un desarrollo en el cual se vayan enlazando diversos significados. El niño tendrá la oportunidad de utilizar y practicar conocimientos anteriores: a) las operaciones fundamentales, b) las propiedades de las fracciones: equivalencia, simplificación, conversión de fracciones comunes a decimales y escritura decimal a fracciones, c) comparación de fracciones (productos cruzados), ubicación de éstas en la recta numérica, d) construcción de tablas de variación proporcional, e) y en geometría, trazo de ángulos para la elaboración de gráficas circulares.

El tanto por ciento es una razón porque se están comparando dos cantidades por cociente, es decir:

$$25 \text{ de } 100 \text{ es } \frac{25}{100} = \frac{1}{4} = .25 = 25\ \%$$

que se escribe en forma de fracción y como decimal, como una manera de expresar el cociente entre dos números naturales:

- 25 y 100 son números naturales.
- $\frac{1}{4}$, fracción como cociente de 25 y 100.
- .25, decimal como cociente de 25 y 100.

Pero, si únicamente se dice la razón: 25 de cada 100 --- (25:100) o la forma fraccionaria $\frac{25}{100}$, $\frac{1}{4}$, ésto no da mayor información, es necesario contar con la cantidad original que se les relaciona.

Como ejemplo:

CANTIDAD ORIGINAL		RAZON
N$ 300	←	25 de cada 100
		FRACCION
N$ 300	←	$\frac{25}{100}$ de
N$ 300	←	$\frac{1}{4}$ de

Aquí se ve la necesidad de relacionar por comparación dos razones equivalentes, es decir, la variación proporcional.

	N$	%	
parte	75	25	parte
todo	300	100	todo

Son razones equivalentes porque su cociente es el mismo:

$$\frac{75}{300} = 0.25$$

$$\frac{25}{100} = 0.25$$

Es una proporción porque se puede comprobar con el método de los productos cruzados:

75	25
300	100

$$75 \text{ X } 100 = 7\ 500$$

$$25 \text{ X } 300 = 7\ 500$$

Se representan con tablas porque de esta forma se facilita la comparación y la comprensión del comportamiento del evento.

En la tabla anterior se tiene un conjunto formado por porcentajes y un conjunto formado por nuevos pesos. Las correspondencias se establecen entre los elementos de los dos conjuntos, a cada elemento del primer conjunto le corresponde un elemento del segundo conjunto, esto es, forman parejas.

75 y 25 forman pareja de partes

300 y 100 forman pareja de enteros

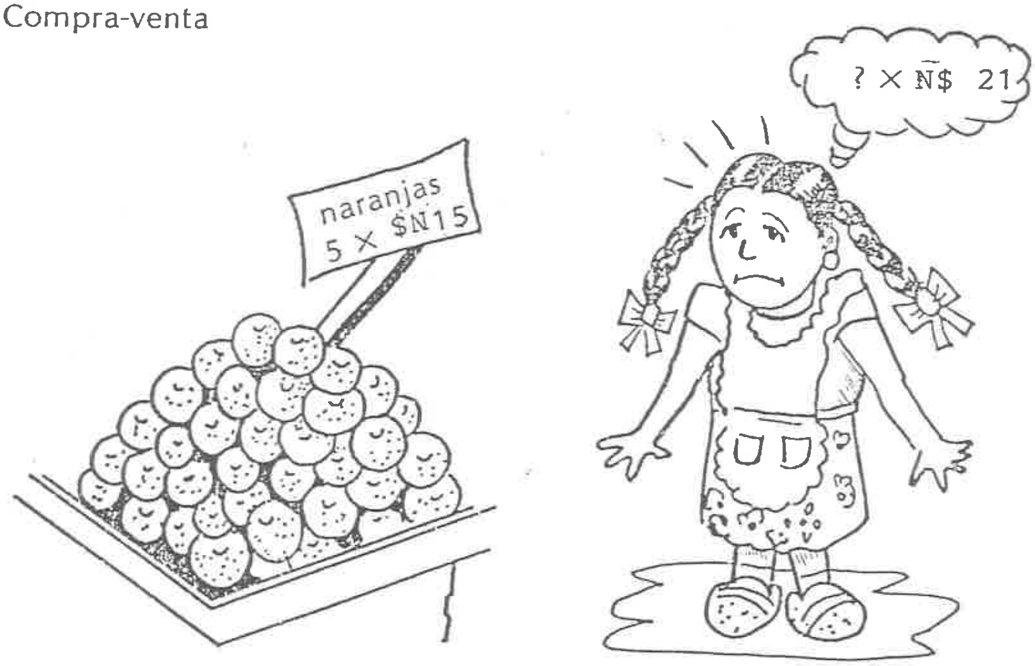
$\frac{75}{300}$ es una razón de la misma especie (nuevos pesos).

$\frac{25}{100}$ es una razón de la misma especie (porcentajes).

Las razones en la resolución de problemas, además de facilitar su comprensión ayudan a promover razonamientos ingeniosos sobre ellos.

A continuación una situación en la que el uso de razones y proporción resulta indispensable:

Compra-venta



$\frac{5}{15} = \frac{7}{21}$ Lo anterior indica que si con N$ 15 se pueden comprar 5 naranjas con N$ 21 se podran comprar 7.

Las cantidades o magnitudes que intervienen en un problema pueden ser de dos clases: directas o inversas.

a) Son cantidades directamente proporcionales aquellas en que al aumentar o disminuir el valor de una, hace aumentar o disminuir el valor de la otra.

Ejemplo:

Si aumenta el porcentaje, aumenta la cantidad de dinero.

25 % de N$ 300 son N$ 75

30 % de N$ 300 son N$ 90

Si disminuye el porcentaje, disminuye la cantidad de dinero.

15 % de N$ 300 son N$ 45

Este tipo de variación proporcional es la que utilizarán los niños para resolver problemas de porcentajes.

b) Son cantidades inversamente proporcionales aquellas en que al aumentar una, hace disminuir a la otra y viceversa.

Ejemplo:

Si 3 personas terminan un trabajo en 4 días, 6 personas terminarán el mismo trabajo en menos días.

Ahora se puede ver la relación entre la razón, la fracción y su paso a porcentajes.

El tanto por ciento se refiere a tomar tantas unidades por cada cien, o bien, tomar tantas partes de un entero que se ha dividido en cien.

La noción de fracción se introduce desde tercer grado a través de dos importantes situaciones en las que el concepto -

adquiere los significados de reparto y de medición, representándose ya convencionalmente las fracciones y utilizando estos procesos como herramientas para la resolución de problemas.

En sexto grado, el niño debe manejar más elementos de su contexto para resolver las situaciones que se le presentan:

_ Cuando se desea precisar por ejemplo la mitad de N$ 75.

$$\frac{1}{2} \text{ de } 75 = 37.50$$

_ Cuando se quiere saber qué parte de un metro son 40 cm.

_ Si se tienen que repartir 3 cartulinas entre 2 niños.

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

(Aquí se observa el uso de fracciones como razón).

_ Si se toman 3 estampas del total de 7.

$$\frac{3}{7}$$

Anteriormente, era más usual representar una fracción como las partes iguales en que se dividía la unidad o entero, casi siempre modelos geométricos, y no se le permitía al niño representar situaciones como las de los ejemplos anteriores, quedando de esta manera, reducida la conceptualización.

También la representación de fracciones debe hacerse con modelos que pueden ser colecciones de objetos cualesquiera.

Si se han sentado con firmeza las bases de la conceptualización de fracciones, permitirán al niño de cuarto grado la construcción del concepto de fracción decimal. Una alternativa es que se pueden manejar en forma simultánea a las fracciones comunes: utilizando aquéllas con denominador 10, 100 y 1000.

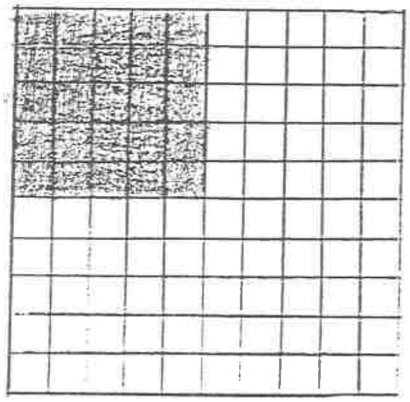
Aún cuando se tiene que usar gran cantidad de material manipulable sí es posible llegar a su conceptualización.

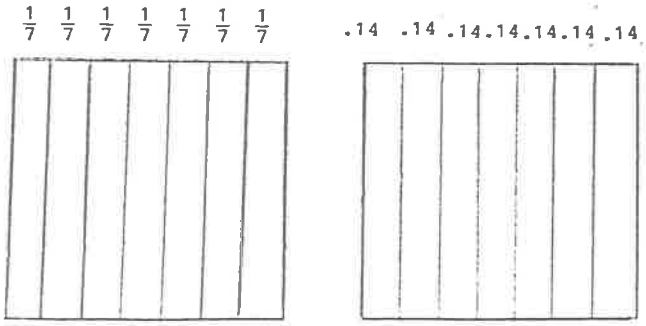
100 piedritas

$$\frac{3}{4} \text{ son } 75 \text{ de } 100 = \frac{75}{100} = 0.75$$

Con modelos geométricos dibujados o recortables:

$$25 \text{ de } 100 = \frac{25}{100} = 0.25$$





$$\begin{array}{r} 0.14 \\ \text{X} \quad 7 \\ \hline 0.98 \end{array}$$

En esta situación el niño llega a concluir por que no se -- completa el entero.

Después de emplear la fracción como razón y como división en quinto grado; las formas:

$$a : b \quad , \quad \frac{a}{b}$$

expresan el cociente de dos números naturales.

El cociente de los números 1 y 7 es:

$$\frac{1}{7} \qquad\qquad \begin{array}{r|l} & .14 \\ \cline{2-2} 7 & 10 \\ & \ \ 30 \\ & \ \ \ \ 2 \end{array}$$

Todo número decimal se escribe después y a la derecha del punto decimal y puede tener o no parte entera.

no hay enteros ↘

0.14

lugar de los décimos ——↑

lugar de los centésimos ——↑

Son las convencionalidades que maneja finalmente el niño.

Nivel de conceptualización y algunos usos del número decimal:

50 cm, ¿cuántos metros son ?. ______

6 dm, ¿cuántos metros son ?. ______

3.08 m, ¿ cuántos cm son ?. ______

250 grs.¿cuántos kg son?. ______

1.40 kg.¿ cuántos grs. son ?. ______

N$ 1.30 ¿ cuántos centavos son ?.______

5 m^3 ¿cuántos litros son?. _____ (*)

Para la conceptualización de las fracciones equivalentes, el alumno de tercero a sexto grados tiene que comparar fracciones representadas con material concreto para observar la equivalencia y comprobarla con el auxilio de sus propios recursos.

Como ejemplo:

pareja de compañeros

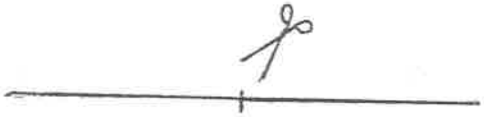
8 dulces

8 dulces

$\frac{2}{4}$

$\frac{4}{8}$

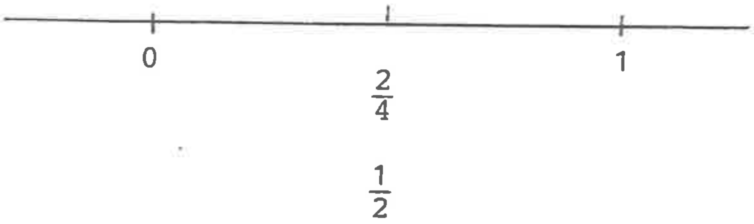
_ Metros de estambre:



dividido en $\frac{1}{2}$

dividido en $\frac{1}{4}$

_ En la recta numérica:



(*) Ver anexo 2. Sobre conceptualización y usos del número decimal.

- Equivalencia entre décimos, centésimos y milésimos: Metro de listón.

  a.- Trabajo por parejas de compañeros.

  b.- Dividen el listón en décimos.

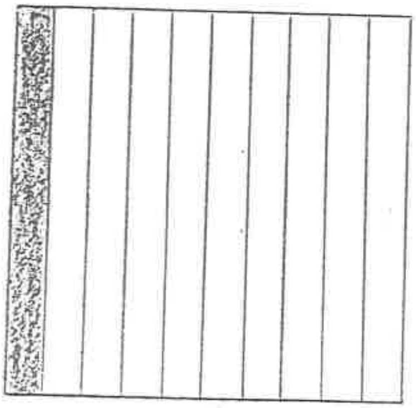
  c.- Tomar $\frac{6}{10}$ y $\frac{4}{10}$, por ejemplo.

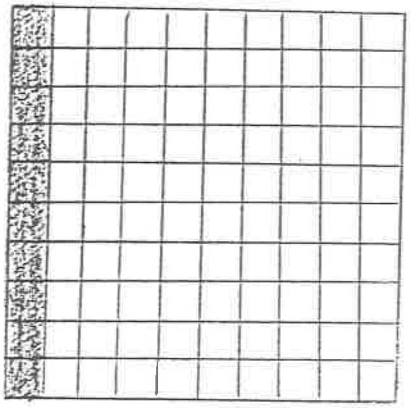
  d.- Dividir cada décimo en 10 partes.

  $$\frac{60}{100} \quad y \quad \frac{40}{100}$$

  e.- Explican su experiencia.

- Con modelos geométricos.





Por otro lado si tiene una fracción común cualquiera, a partir de ella encontrar otras fracciones equivalentes

$$\frac{2 \; X \; n}{3 \; X \; n} \qquad o \qquad \frac{12 \; : \; n}{50 \; : \; n}$$

estos son niveles subsecuentes de simbolización que los alumnos van a utilizar como herramientas matemáticas para llegar a conceptualizar el tanto por ciento.

Después de utilizar dos representaciones para el mismo número fraccionario, el niño resolverá ecuaciones como: (*)

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$$

Esta propiedad (productos cruzados) se usa frecuentemente- para resolver suma y resta de fracciones de diferente denominador

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{\quad}{12} + \frac{\quad}{12}$$

y ecuaciones de proporción, al establecer las correspondencias encontradas entre dos cantidades como: El sueldo de una persona que es de N$ 2 000 mensuales, y representa el 100 %, por -- que es el total de su salario; si se toman de él N$ 250, esta- cantidad, ¿ qué relación en tamaño tiene con el total?.

Muchas de las magnitudes que manejamos en nuestra vida cotidiana están ligadas entre sí mediante una función proporcional: escalas, conversiones, porcentajes, entre otras .

Comprobando la siguiente relación se afirma que es una proporción:

x	f(x)
2 000	100
250	12.5

(*) Ver anexo 3. Conceptualización de equivalencia de fracciones.

luego,

$$2\ 000 \times 12.5 = 250 \times 100$$

Como los productos son iguales, si hay proporción.

Para llegar a este enfoque algorítmico en el razonamiento-proporcional es porque ya el niño ha hecho uso de tablas y razonamientos pre-proporcionales.

Se sugiere en la Guía para el Maestro de sexto grado de Educación Primaria que se debe evitar este enfoque, porque no--es apropiado en la Primaria, ya que por lo general, presupone-el conocimiento y manejo de nociones de ecuaciones y que además se trabaja de manera muy mecánica.

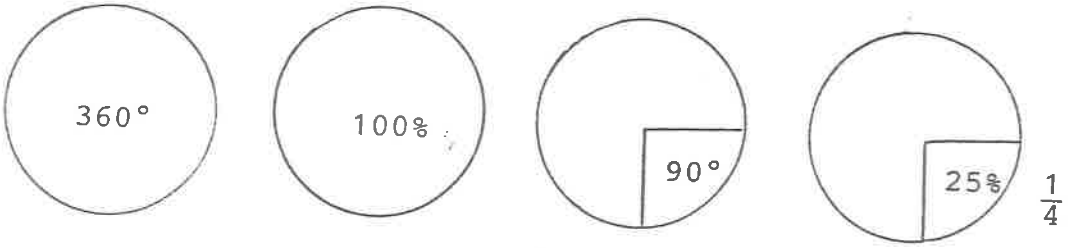
Pero ésto no sucede como se plantea; en primer lugar el niño de los períodos operatorios concreto y formal ya maneja ecuaciones, en las situaciones problemáticas que se le presentan; él busca por ejemplo, que número sumado con 8 da 12, o --qué número multiplicado por 4 da 20, cuántos cuartos son un medio; segundo, manejan los productos cruzados, como contenido--programático para sexto grado; tercero, el enfoque algorítmico se presenta después de otros enfoques de la proporcionalidad--encontrados por él y trabajados desde cuarto grado; además, el enfoque algorítmico es descubierto por los niños, no se usa --precipitadamente, se llega a él a través de una secuencia de--situaciones y conocimientos anteriores.

El planteamiento y resolución de problemas de porcentaje--implica la elaboración de gráficas circulares o de sectores,co mo una forma de organizar la información, de comparar datos y las partes de un todo en porcentajes. Utilizar cualquier tipo de gráfica es una habilidad que se debe fomentar en el niño, puesto que la información que se puede encontrar en una o dos páginas, también la encuentra en una gráfica.

Para construir la gráfica circular el alumno pone en práctica sus conocimientos de geometría, 1) traza con compás un círculo: polígono de un número infinito de lados y ángulo que mide una vuelta completa, 360°; 2) los datos característicos de la información o solución de un problema, los representa en cada fracción o sector del círculo; 3) la amplitud de cada sector la mide con el transportador porque describe ángulos; 4) al relacionar los datos de la información con la fracción que los representa en el círculo, el alumno tiene que utilizar otra vez las tablas de variación proporcional.

Esta es la relación,

$$\begin{array}{l} \text{todo} \\ \text{fracción} \end{array} \qquad \frac{360°}{90°} = \frac{100\ \%}{25\ \%} \qquad \begin{array}{l} \text{todo} \\ \text{fracción} \end{array}$$



Estos son los conocimientos anteriores, en cuanto a contenidos programáticos se refiere, que el niño va a utilizar para llegar a la conceptualización del porcentaje en las actividades propuestas a continuación. El podrá recurrir a otros para solucionar las problemáticas que se le presenten.

III ESTRATEGIA DIDACTICA

Una propuesta pedagógica es un medio de apoyo para el profesor, donde de acuerdo con la problemática presentada, el marco conceptual y contextual se fundamenta la organización de -- los contenidos en estrategias didácticas que hacen posible su operatividad y la del proceso enseñanza aprendizaje.

Las estrategias didácticas generan experiencias que promueven la participación de los alumnos en su propio proceso de conocimiento.

Las situaciones de aprendizaje son parte importante de las estrategias y se ajustan a la concepción de aprendizaje que se sustenta en la propuesta; para resolverlas el alumno realiza una serie de actividades que son una unión de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos.

Este trabajo de propuesta: **Estrategias didácticas para la enseñanza aprendizaje del tanto por ciento para niños de sexto grado**, ofrece una secuencia de situaciones de aprendizaje para que el profesor las ponga en práctica con la posibilidad de enriquecerlas, modificarlas e incluso crear otras, de acuerdo a las necesidades de sus alumnos; a quienes se les da un espacio de búsqueda, que dará paso a los procedimientos que ellos mismos elaboren para resolverlas y poco a poco los llevan a mejorarlos hasta llegar a la adaptación del procedimiento convencional.

Dado el carácter global de las actividades de aprendizaje, éstas se apegan a los siguientes criterios:

- Involucren conocimientos anteriores.
- Incluyan problemas como motor del aprendizaje.
- Sean apropiadas al nivel de madurez de los alumnos.
- Generen actitudes en el grupo para seguir aprendiendo.
- Originen el diálogo y la interacción.
- Haya una secuencia en su desarrollo hasta llegar a la conceptualización.
- Propicien la evolución de los procedimientos de los alumnos.
- Se realicen en forma individual, por equipos o grupal, según se requiera.
- El material para realizarlas sea de acuerdo al tema y puede- ser desde piedritas, material de desecho o de bajo costo.
- Se relacionen con la vida cotidiana.
- Tengan relación con otras disciplinas.
- Contribuyan a la evaluación del aprendizaje.

Alternativas de aprendizaje

Se presentan en seis bloques de actividades que muestran una secuencia en el desarrollo y conceptualización del tanto -- por ciento. El tiempo aproximado de realización es de dos semanas.

A. Significado y usos de las fracciones.

Objetivo: Que el alumno llegue a la conclusión de que porcentaje es una fracción decimal de denominador 100.(Como- una parte de cien).

Material: Dulces, hojas de máquina.

Actividad introductoria:

Se reparte un dulce a cada alumno para formar equipos, por la igualdad de las envolturas o por los sabores. Si son 30 alumnos por ejemplo se pueden formar 6 equipos de 5 integrantes cada uno.

Después de formarse los equipos pueden hacerse preguntas que sirvan de guía para iniciar el desarrollo de las demás actividades:

_ ¿Cuántos alumnos integran el grupo?.

_ ¿Cuántos equipos se formaron?.

_ ¿Qué expresión numérica puede tomarse o considerarse para representar todo el grupo?.Puede haber respuestas como: conjunto, uno, entero, total.

_ ¿Qué parte del entero es cada equipo?.

_ ¿Cuántos alumnos integran cada parte o equipo?.

_ ¿Cuántos alumnos son $\frac{2}{6}$ (por ejemplo) del total?.

_ Las respuestas se escriben en el pizarrón: 30, 6, entero, 1, $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{6}$, 5, 10.

_ Como máximo, (en este caso) en cuántas partes podemos dividir al grupo. ¿ Por qué?.

Se invita al grupo a seguir trabajando con **enteros**, y recorrer mentalmente la escuela, la casa, las tiendas, las calles por donde pasan, los lugares que han visitado, el club, etc.para que luego en una hoja de máquina, dibujen enteros que hayan "visto en su recorrido". (*)

VAMOS A DIBUJAR ENTEROS

Actividad 2:

La idea de plantear los siguientes problemas a los niños, surgió del interés, los comentarios, la investigación e información que mostraron en su trabajo, en los temas de Ciencias Naturales: recursos faunísticos y recursos ganaderos (entre éstos, ganado caballar, para transporte, alimentación y espectáculos), situaciones de riesgo y seguridad, y evolución de la Tierra.

Esta actividad garantizó que el interés que mostraron los alumnos en C. Naturales, continuará en Matemáticas.

Se determinó dejar las medidas que se dan en el libro de donde se obtuvo la información, primero, porque en la actividad no se requiere en absoluto hacer ninguna conversión e incluso utilizar sus equivalencias; segundo, porque el estudio del Sistema Inglés es un tema del programa de matemáticas de 6o. grado; tercero, por el uso frecuente de estas medidas en nuestro país en situaciones de la vida diaria.

Se trabaja por equipos, a cada uno se le entrega una hoja con los problemas a resolver.

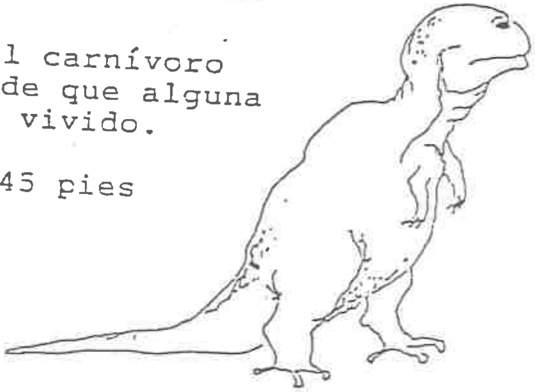
(*) Ver anexo 4. Conceptualización de entero

ANIMALES PREHISTORICOS

TYRANNOSAURUS

El animal carnívoro más grande que alguna vez haya vivido.

Largo - 45 pies



1. Un Brachiosaurus medía de altura aproximadamente $\frac{3}{8}$ de su longitud. ¿Aproximadamente cuál era su altura?.

2. a. Un Tyrannosaurus tenía más o menos $\frac{2}{3}$ de la altura del Brachiosaurus

   ¿Aproximadamente cuál era su altura?.

   b. La cabeza de un Tyrannosaurus medía aproximadamente 48 pulgadas de largo. Sus dientes eran aproximadamente $\frac{1}{6}$ del largo de su cabeza ¿Cuánto medían sus dientes?.

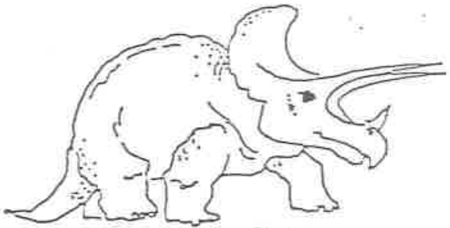
3. Un Triceratops era aproximadamente $\frac{5}{9}$ del largo del Tyrannosaurus. ¿Cuál era el largo del Triceratops?

BRACHIOSAURUS

El animal terrestre más grande que existió.

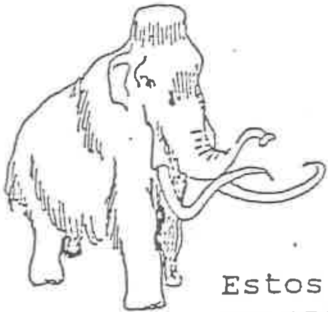
Largo - 80 pies

Peso - 50 toneladas



TRICERATOPS

4.- Algunos mamuts tenían los colmillos $\frac{6}{7}$ del largo de su cuerpo. ¿Cuánto medían sus colmillos?.

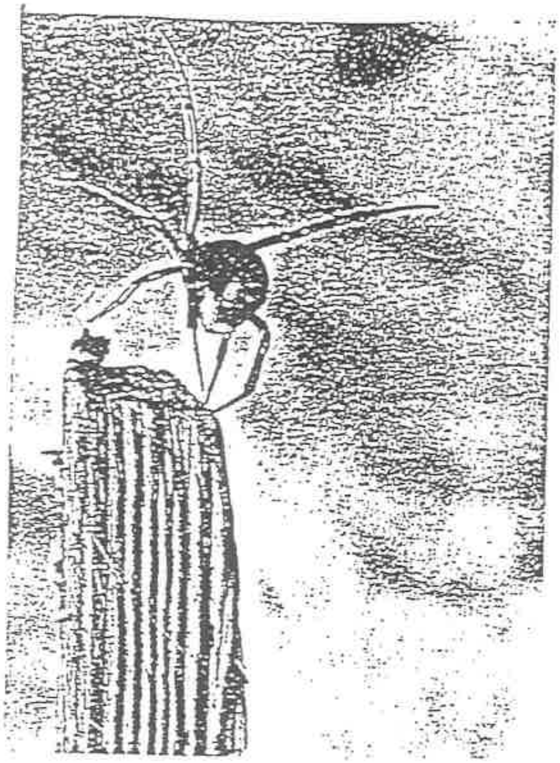


MAMMOTH

Estos animales han sido encontrados perfectamente conservados en el hielo en Siberia.

Longitud: 14 pies

ARAÑAS E INSECTOS



LA TARANTULA DE AMERICA DEL SUR

Largo: 6 pulgadas

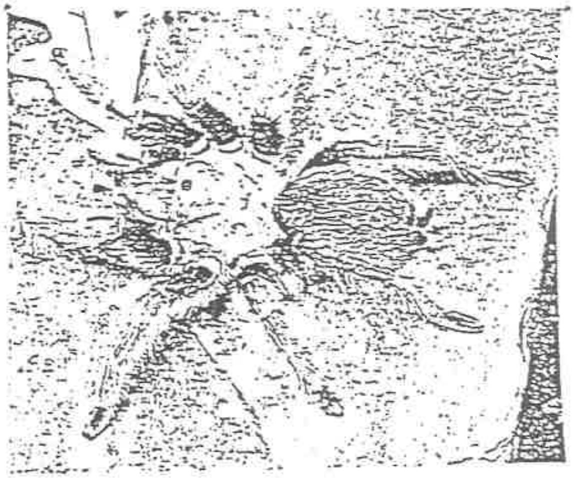
4. Algunas tarántulas viven en el sur de los Estados Unidos. Miden aproximadamente $\frac{1}{3}$ del largo de las encontradas en América del Sur. ¿Aproximadamente cuál es el largo de la tarántula de Estados Unidos?.

VIUDA NEGRA

Largo: 4 centímetros

Es la araña más venenosa en los Estados Unidos.

1. La viuda negra macho es aproximadamente $\frac{1}{4}$ del largo de la hembra. ¿ Cuánto mide de largo el macho?.
2. Las arañas tienen 8 patas. Los insectos (moscas, mosquitos, chapulines, etc) tienen $\frac{3}{4}$ de la cantidad de patas que tienen las arañas. ¿ Cuántas patas tienen los insectos?.
3. Las arañas tienen 8 ojos simples. Los insectos tienen $\frac{1}{4}$ de los ojos de las arañas. ¿Cuántos ojos tienen los insectos?.

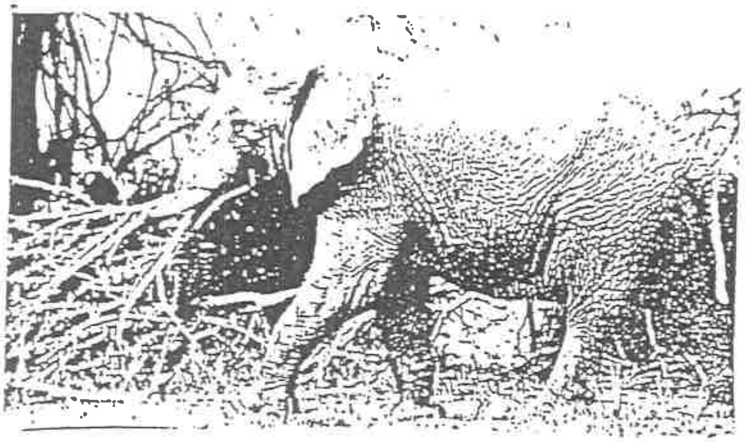


TERMITA

Encontrada en América del Sur.

5. Una termita reina pone un huevecillo cada segundo durante 30 años. ¿Cuántos huevecillos pone en una hora?.

GRANDES ANIMALES



ELEFANTE AFRICANO

El animal terrestre
más grande.

Altura del macho:12 pies
Peso del macho:7 toneladas

1. a. Un elefante hembra pesa aproximadamente $\frac{5}{7}$ del peso de un macho.¿Cuánto pesa la hembra?.

   b. Un elefante recién nacido mide aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la altura del macho. ¿Aproximadamente cuánto mide el bebé elefante?.

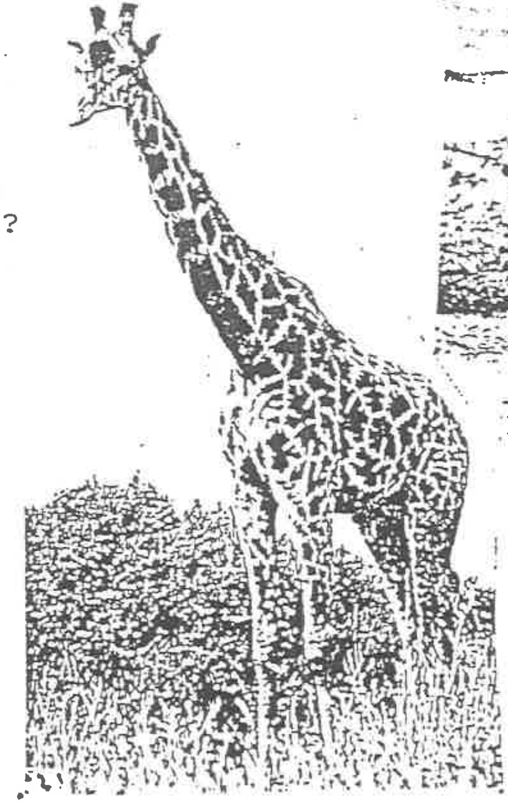
   c. Un elefante salvaje consume aproximadamente 600 libras de comida cada día. Un elefante en cautiverio come aproximadamente $\frac{1}{4}$ más.¿Cuánto come el elefante en cautiverio cada día?

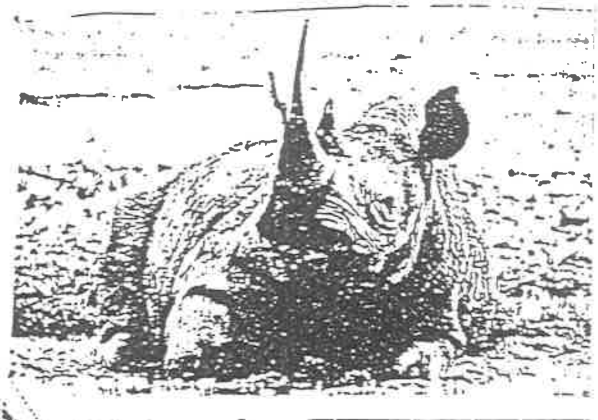
2. Una jirafa macho adulto mide aproximadamente $\frac{3}{2}$ de la altura de un elefante macho. ¿Cuánto mide una jirafa macho adulto?.

3. Un rinoceronte grande mide aproximadamente de largo $\frac{5}{2}$ medios de su altura. ¿Cuánto mide de largo un rinoceronte grande?.

JIRAFA

El animal terrestre más
alto.





RINOCERONTE

El tercer animal terrestr
más grande.

Altura: 6 pies

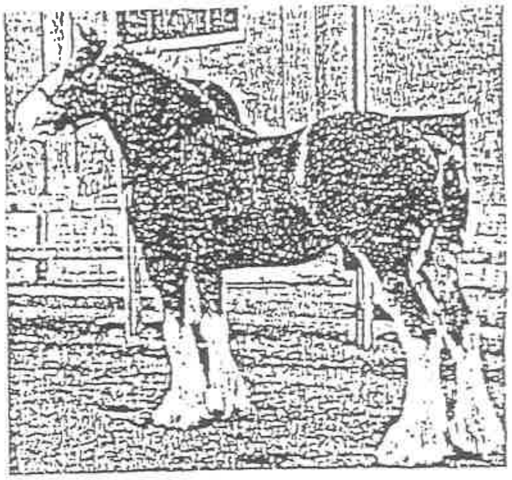
Peso:$3\frac{1}{2}$ toneladas

CABALLOS

1. La "mano" es una unidad para medir la altura de un caballo. Una mano tiene 4 pulgadas.

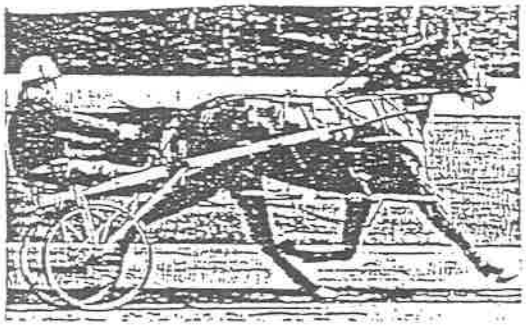
2. Un Standarbred pesa aproximadamente $\frac{3}{5}$ del peso de un Clydesdale. ¿ Cuánto pesa un caballo Standardbred.?

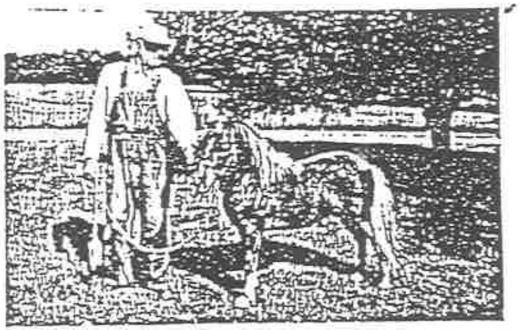
3. a. Un pony Shetland pesa aproximadamente $\frac{1}{3}$ del peso de un Throughbred. ¿ Cuánto pesa un pony Shetland?.
   b. Un Thorouhbred mide de altura $\frac{8}{5}$ de la altura de un Shetland pony.¿Aproximadamente cuál es la altura de un Thoroughbred?



CLYDESDALE
Peso: 2000 libras
Altura: 17 manos

STANDARDBRED
Altura: 16 manos





SHETLAND PONY
Altura: 10 manos

THOROUGHBRED
Peso: 1200 libras

4. Un caballo adulto tiene 40 dientes. Una yegua tiene solamente $\frac{9}{10}$ ¿ Cuántos dientes tiene una yegua?. (*)

(*) Ver anexo 5. Procedimientos que utilizaron los alumnos en la resolución de estos problemas.

Material: Copias fotostáticas, libreta, lápiz.

Evaluación: Cuando hayan realizado esta actividad, se rotan las hojas con los problemas a resolver entre los equipos para que sean verificadas las respuestas y de esta forma cada equipo no sólo trabaja con su hoja sino con la que va a verificar.

Aún cuando se dedica a la evaluación un subcapítulo especial en este trabajo, se considera pertinente señalar que para la evaluación del desarrollo de las actividades de aprendizaje importan los hallazgos y los procedimientos que los niños utilicen y les permitan llegar a la solución de un problema y a la convencionalidad.

Pues estos procedimientos que pueden a veces ser largos y poco sistemáticos son la base a partir de la cual los alumnos pueden comprender las operaciones y llegar a usar maneras convencionales, fáciles y rápidas de hacer.

Cuando el profesor les dice a sus alumnos que se van a verificar resultados es con la finalidad de apreciar los procedimientos que utilizaron.

El resultado puede en ocasiones estar incorrecto, generalmente por errores de cálculo, pero el procedimiento es correcto, esto es lo que importa.

Es recomendable llevar un registro de cada alumno, como el que se presenta más adelante, donde se vaya anotando el proceder del alumno frente a diversos problemas.

REGISTRO INDIVIDUAL DEL PROCESO DE EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO	
CONTENIDO DE APRENDIZAJE	
DURACION DESARROLLO ACTIVIDADES	

GENERA Y CREA PROCESOS NO CONVENCIONALES.	LA RESOLUCION DE PROBLEMAS HA FAVORECIDO QUE ABREVIE SUS PROCEDIMIENTOS.	RESUELVE PROBLEMAS CON LOS PROCEDIMIENTOS USUALES.	RECURSOS QUE UTILIZO	OBSERVACIONES

Actividad 3:

"Adivina cuántos hay". Juego entre equipos.

El juego como recurso didáctico favorece el desarrollo de habilidades, y conocimientos. Los juegos pueden abordar problemas de la vida cotidiana, problemas de la fantasía o problemas puramente numéricos.

Lo importante es que presenten un reto a los alumnos , que sean además interesantes, siendo así, pueden repetirse varias veces con pocas modificaciones mientras los problemas les sigan presentando un reto. (1)

El juego "Adivina cuántos hay" es propuesto por el profesor. La idea de jugar con chicles, bollos, listones fue tomada de los alumnos: dentro de las golosinas, los chicles les encantan y en ocasiones los mastican en el salón de clases; los bollos, que se venden en la tienda escolar y cuando termina el recreo, pasan a los salones a vender los que quedaron; los listones, que utilizaron las niñas para el adorno de la cabeza, como parte del vestuario de un bailable; la báscula, cuando se llevó al salón para realizar una actividad sobre el tema de los números decimales.

El papel del profesor durante la actividad se reduce a explicar las reglas del juego, y participar mientras los niños juegan , para señalar si alguna regla no fue interpretada correctamente, plantear los nuevos obstáculos y confirmar los

---

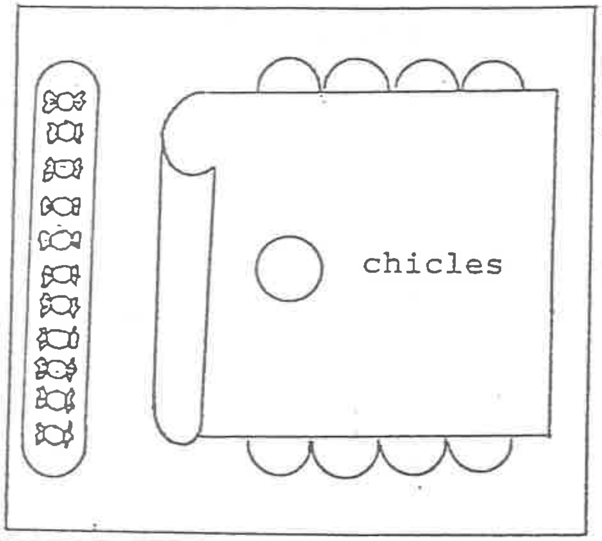
(1) FURT G. Hans y WACHS Harry, *La Teoría de Piaget en la Práctica*, Ed.Kapelusz, Argentina, 1987, p.27

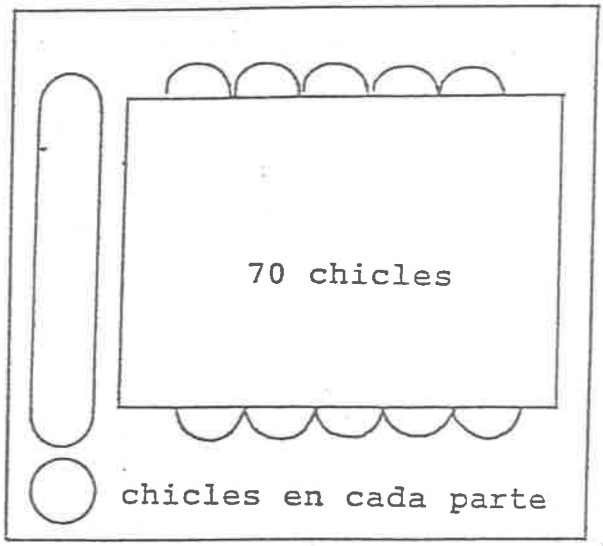
procedimientos de los niños.

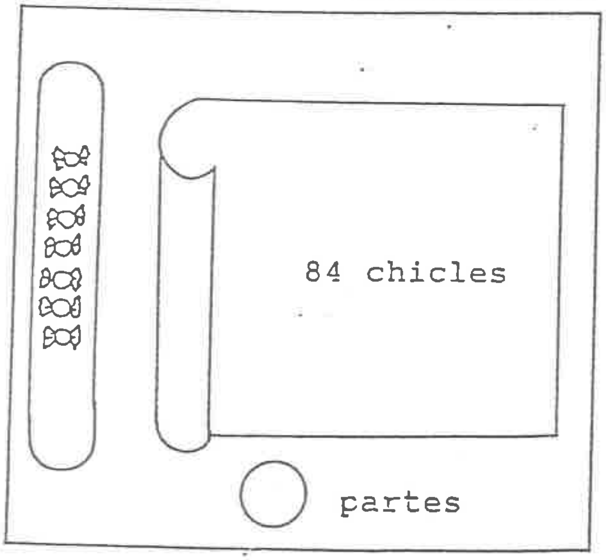
Los alumnos proponen también sus juegos; pues toda gama de posibilidades es una evidencia de aprendizaje.

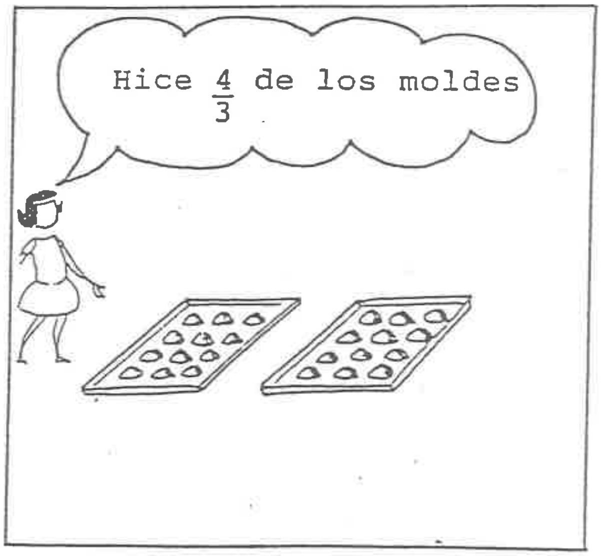
El profesor presenta a los alumnos los problemas. Auxiliándose de un rotafolio, los da a conocer de uno por uno.

Los alumnos trabajan por equípos. El profesor les plantea cada problema permitiéndoles la libre reflexión, la discusión, y den su solución de acuerdo al razonamiento que en ella usaron.

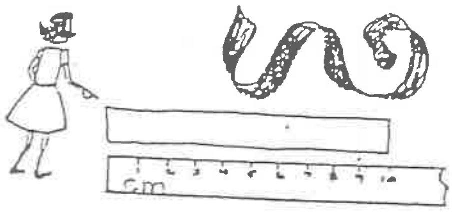






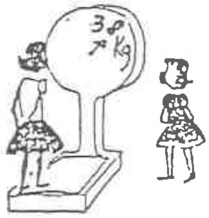


Este listón es solamente $\frac{2}{3}$ que el listón negro.



¿Cuánto mide el listón negro?.

Peso $\frac{1}{4}$ más que tú.



¿Cuánto pesa la niña?.

1.- Cada equipo tiene una banderola de papel lustre, que les-- servirá para levantarla en señal de que su equipo ya tiene la- respuesta al problema presentado. Explican su procedimiento.

2.- La palabra la dará el profesor al que primero haya levantado la banderola, si no contesta correctamente no se dará la oportunidad a otro equipo sino que se resolverá entre todos para saber la solución.

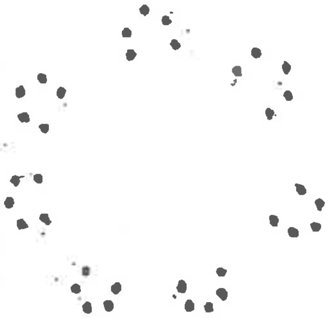
3.- De esta forma se continúa desarrollando la actividad y gana el equipo que acumule más puntos.

Material: Rotafolio, papel manila o cartulina, papel lustre y- palitos de 20 cm de largo.

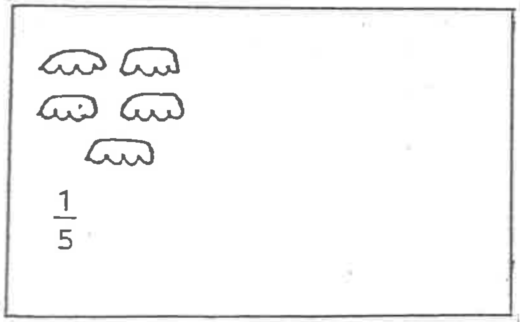
Evaluación: El profesor presentará tantas situaciones dependiendo del interés que los niños mantengan por el -- juego y mientras no descubran la estrategia para ganar; una -- vez que la encuentran se divierten ganándoles a sus compañeros durante un tiempo.

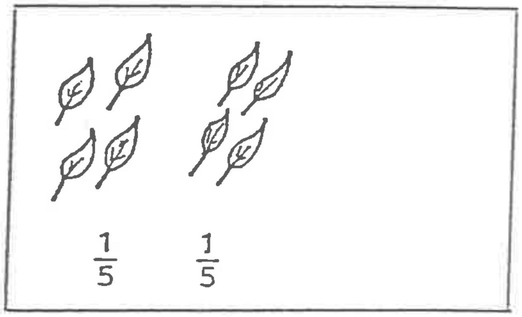
Actividad 4 :

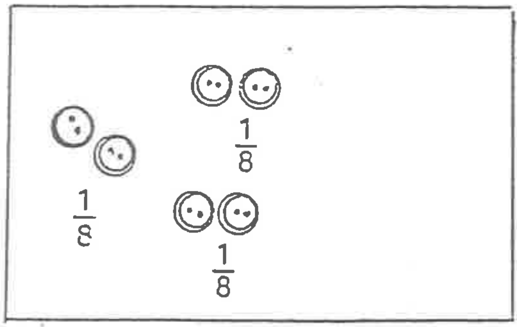
Utilizando el material que cada equipo lleve al salón (fichas, semillas, botones, hojas de árbol, estampas, etc.) se sientan en el piso los equipos de la siguiente manera:

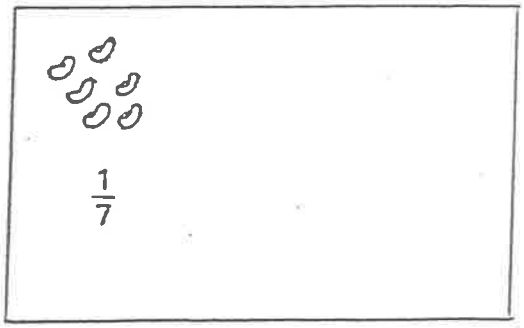


y en el espacio que dejan en el centro colocará un equipo por ejemplo $\frac{1}{2}$ de un entero (ellos determinan la cantidad de objetos que sean el entero), anotando la fracción en el piso con un gis; y otro equipo pasa a completar el entero. Todos participan porque se hará en ronda.









Esta actividad se puede realizar de otra manera:

Se les pide a los equipos traer fichas de refrescos o dibujos en círculos pequeños de cartulina y uno o dos metros de imán en tiras y le pegan a cada ficha o dibujo un pedacito de imán para que se pueda adherir el pizarrón.

Un equipo pegará en el pizarrón por ejemplo $\frac{2}{7}$ de un entero escribiendo la fracción en el pizarrón y otro equipo pasa a completarlo poniéndose previamente de acuerdo con la respuesta.

Material: Objetos varios, imanes, hojas de papel, cartulina, lápiz, colores, gis, pizarrón.

Evaluación: Cuando los alumnos ya encuentran una forma sistemática de resolver los problemas, se pasa a la siguiente actividad.

Actividad 5:

El trabajo a realizar es individual.

Ahora tomarán de un entero la parte que se les pida.

El entero lo formaran con frijoles o cualquier otra semilla fácil de manejar; el profesor escribe en el pizarrón la consigna y el alumno resuelve en su pupitre la situación que se le plantea; divide el entero en tantas partes como el denominador le indique y aparta tantas como el numerador le señale, es conveniente hacer estas preguntas, para que sean resueltas por el grupo y reafirmar la función del numerador y el denominador:

- ¿ En cuántas partes vas a dividir el entero?.

- ¿ Quién te dice en cuántas partes lo dividas?.
- ¿ Cuántas partes vas a tomar o separar?.
- ¿ Quién te lo indica?.

Consigna:

Vas a separar $\frac{2}{3}$ de 18

Después de resolver cada situación el profesor puede seguir cuestionando:

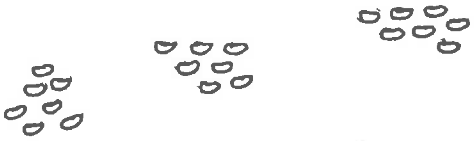
- ¿ Cuántos frijoles forman tu entero?.
- ¿ En cuántas partes lo dividiste?.
- ¿ Cómo le llamas a cada parte?.
- ¿ Quién te indicó en cuántas partes lo dividieras?.
- ¿ Cuántos frijoles tomaste o separarste?.

Posteriormente solicitará a algún alumno que pase al pizarrón si así lo desea a escribir su experiencia con números.

¿ Cómo lo escribes? ___________

Es posible que los alumnos den entre sus respuestas esta:- $\frac{2}{3}$ de 18 es 12, si es así, llegar al acuerdo de seleccionarla - para posteriores actividades, porque es una forma más abreviada que otras.

$\frac{3}{6}$ de 42



¿ Cómo lo escribes? ___________

$\frac{1}{5}$ de 35

¿ Cómo lo escribes?. ________

De 200 frijoles separa $\frac{43}{100}$

Y contesta estas preguntas en tu cuaderno:

- ¿ En cuántas partes divides el entero?.
- ¿Cuántos frijoles tiene cada parte?.
- ¿ Cuántas separas?.
- ¿ Cómo lo escribes?.

$\frac{43}{100}$ de 200 es ______________

De 100 frijoles separa 28

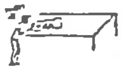
- ¿ Qué parte del entero es un frijol?.
- ¿ Qué parte del entero separaste?.
- ¿ Cómo lo escribes?.

$\frac{28}{100}$ de 100 es ______________

Material: Frijol.

Evaluación: El profesor pasa por las filas cuando los alumnos realizan la actividad; si alguno tiene dificultades, lo cuestiona para que llegue a resolverla correcta-mente, si observa que la realizó bien se lo hace saber.

Actividad 6:



Esta actividad es similar a la anterior, pero ya no se trabaja con material manipulable, pues las cantidades que se tienen que usar son muy grandes y se pierde el interés y lo atractivo de la actividad. De tal manera, se realizará de la siguiente forma: Llegarán a la solución de un problema sólo a través de cuestionamientos.

De N$ 240 gastas $\frac{15}{100}$

- ¿ En cuántas partes divides el total?.
- ¿ Cuántos pesos hay en cada parte?.
- ¿ Cuántas partes tomas?.
- ¿ Cómo lo escribes?.

$\frac{15}{100}$ de 240 es ___________

De 6 500 chocolates van a empaquetarse $\frac{75}{100}$

- ¿ En cuántas partes dividimos el entero?.
- ¿ Cuántos chocolates hay en cada parte?.
- ¿ Cuántas partes empaquetamos?.
- ¿ Cuántos chocolates empaquetamos?.
- ¿ Cómo lo escribes?.

$\frac{75}{100}$ de 6 500 es _________

Material: Cuaderno, lápiz.

Evaluación: Gracias a los nuevos enfoques de la educación, los grupos son heterogéneos; esto le permite al profesor ir evaluando el trabajo que realizaron los alumnos en sus cuadernos, pues unos terminarán primero que otros. Lo que tengan mal resuelto va a ser corregido por ellos, mientras terminan los demás. Después, el trabajo es resuelto en el pizarrón por tantos alumnos como procedimientos diferentes haya habido al resolverlos; y se cuestionará sobre cuál fue el procedimiento más fácil y rápido.

Actividad 7:

Jugarán por parejas al cajero del banco y al cliente. Uno será el cajero y otro el cliente; el cajero tiene el dinero que se elaboró y fotocopió previamente y el cliente pedirá por ejemplo:

$\frac{1}{100}$ de 480 que tengo depositados

$\frac{60}{100}$ de 90

$\frac{100}{100}$ de 120

$\frac{5}{100}$ de 230

$\frac{95}{100}$ de 1 000

Estas operaciones de retiro no se hacen en la realidad.

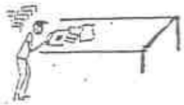
Se les pide a los alumnos que manejen cantidades pequeñas y cerradas.

Después intercambian los papeles que están jugando y además pueden hacer sus "fichas de retiro" inventadas por ellos.

Material: Billetes y monedas elaboradas y fotocopiadas, fichas de retiro.

Evaluación: Ellos verificarán las fichas de retiro.

Actividad 8:



El alumno va a calcular mentalmente el tanto por ciento de una cantidad, por supuesto no se les va a decir, pero a partir de la actividad anterior o ésta, es seguro que habrá alumnos que le dirán al profesor "ya sé que tema es", éste les pedirá, si así sucede, que le anoten en sus cuadernos cuál tema creen que se trata y no lo digan hasta que él se los pida.

Para esta actividad se utilizarán cantidades pequeñas:

$\frac{10}{100}$ de 50

$\frac{1}{100}$ de 50

$\frac{50}{100}$ de 50

$\frac{60}{100}$ de 50

$\frac{5}{100}$ de 50

$\frac{75}{100}$ de 50

$\frac{90}{100}$ de 50

$\frac{3}{100}$ de 50

$\frac{100}{100}$ de 50

$\frac{25}{100}$ de 50

El profesor hace las preguntas al grupo en forma oral.

B. La multiplicación de fracciones para obtener el tanto por-- ciento de una cantidad.

Objetivo: El alumno recordará que cuando se pide una parte de- otra o de un entero en realidad se están multiplicando fracciones.

Actividad 1:

Los alumnos van a resolver los siguientes problemas- a partir de estos datos:

- Se compraron 3 500 canicas para repartir en una piñata, pero a última hora se decidió que sólo se repartirían $\frac{60}{100}$

¿Cuántas canicas se van a repartir?. _______

¿Cómo lo escribes?. ____________________________

_ De los 10 000 metros que tenía que recorrer un atleta sólo - corrió $\frac{45}{100}$, ¿cuántos metros recorrió?.

¿Cómo lo escribes?. ____________________________

- Se van a empaquetar $\frac{10}{100}$ de 1 400 chocolates, ¿cuántos chocolates se empaquetarán?.

¿Cómo lo escribes?. ____________________________

El alumno resolverá los problemas sin el apoyo de las preguntas guía.

Material: Cuaderno, lápiz, pizarrón, gis.

Evaluación: Después de resolver los problemas en forma individual, se resolverán en el pizarrón y se podrán obser var los diferentes procedimientos que utilizaron los alumnos.

Actividad 2:

Utilizando los problemas de la actividad anterior, el profesor pedirá que simplifiquen: $\frac{60}{100}$ de 3500 es 2100, es probable que lo hagan, pues el paso de ese procedimiento a este: $\frac{60}{100}$ X 3500 = 2100 ya lo realizaron en la serie de actividades que los llevaron a la conceptualización de la multiplicación de fracciones.

Sólamente que el alumno no dé entre sus respuestas la solución, el profesor, por medio de cuestionamientos puede llevarlos a esa forma más abreviada de procedimiento.

$$\frac{60}{100} \text{ de } 3\ 500 \text{ es } 2\ 100$$

$$\frac{60}{100} \text{ X } 3\ 500 = 2\ 100$$

Si se cree necesario recordar cuál es el denominador de cualquier entero, se hace, y se puede anotar al resolver la multiplicación de fracciones, por una vez, para facilitar más la comprensión, aún cuando ellos ya saben que no se escribe.

$$\frac{45}{100} \text{ de } 10\ 000 \text{ es } 4\ 500$$

$$\frac{45}{100} \text{ X } \frac{10\ 000}{1} = 4\ 500$$

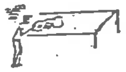
Después de resolver cada uno en su cuaderno, lo harán en el pizarrón para que vayan verificando su trabajo.

C. El uso de fracciones equivalentes en la multiplicación de fracciones comunes y decimales al calcular el tanto por ciento.

Objetivo: Que el alumno represente el tanto por ciento de diferentes formas.

No hay un sólo camino para resolver operaciones aritméticas, los diferentes procedimientos que los alumnos utilizan para resolverlas lo demuestran. Cualquier operación aritmética se puede resolver de maneras distintas.

Actividad 1:



A partir de un problema el alumno va a encontrar diferentes formas equivalentes de resolver una multiplicación de denominador 100 por un entero.

- Un padre de familia gana N$ 1 200 quincenales y gasta en comida $\frac{60}{100}$, ¿ cuánto gasta en comida?.

Va a escribir en forma equivalente la fracción $\frac{60}{100}$ y resolver las operaciones para constatar que el resultado es el mismo; pero seguramente la mayoría de los alumnos lo anotarán sin realizarlas pues sabrán que es igual, ya que están multiplicando por el mismo valor. También es de esperarse que escriban como equivalencia de $\frac{60}{100}$ a 60% porque algunos habrán encontrado ya la relación entre estas cantidades.

$$\frac{60}{100} \text{ X } 1\ 200 = \frac{72\ 000}{100} = 720$$

$$.60 \quad X \quad 1\ 200 = 720$$

$$\frac{30}{50} \quad X \quad 1\ 200 = \frac{36\ 000}{50} = 720$$

$$\frac{15}{25} \quad X \quad 1\ 200 = \frac{18\ 000}{25} = 720$$

$$\frac{3}{5} \quad X \quad 1\ 200 = \frac{3\ 600}{5} = 720$$

En los subsecuentes problemas sólo escribirán la fracción irreductible para abreviar:

$$\frac{4}{100} \quad X \quad 1\ 834 = \frac{7\ 336}{100} = 73.36$$

$$.04 \quad X \quad 1\ 834 = 73.36$$

$$\frac{1}{25} \quad X \quad 1\ 834 = \frac{1\ 834}{25} = 73.36$$

Si al término de esta actividad no hubiera alumnos que usen el % al escribir las equivalencias, investigarán de qué otra forma se puede y en última instancia será el profesor quien se los sugiera.

Después, se les pedirá que digan que significa el signo % y entre todos seleccionarán el concepto más acertado.

Material: Cuaderno, lápiz, pizarrón, gis.

Evaluación: Se intercambian los cuadernos y verifican los resultados con los que obtengan los niños que pasen al pizarrón a efectuar los problemas, ellos explicarán-que pasos siguieron para resolverlos. El profesor los cuestionará sobre sus procedimientos. Es muy interesante ver cómo encuentran sus errores entre ellos.

Actividad 2:

Jugarán al memorama. La participación es por filas. El juego se desarrolla de la siguiente manera:

1. En el pizarrón se pegan tarjetas de cartulina de 30 x 10 cm en ellas se escriben porcentajes y sus equivalencias, pero no deben quedar a la vista del grupo, sino que estarán volteadas, se pueden usar imanes para adherirlas al pizarrón ya que así se manejan fácilmente.

2. Un alumno de la fila 1 pasa al pizarrón y voltea dos tarjetas, si son equivalentes, su fila anota un punto, si no, vuelve a voltear las tarjetas, pero, las otras filas ya saben dónde están esos números.

3. El siguiente alumno de la fila 2 que pasa al pizarrón voltea dos tarjetas también, pero ya conoce dónde están las que levantó el alumno de la fila 1 por si le sirve alguna para hacer pareja.

4. Estas jugadas se repiten hasta que se terminen las tarjetas que se van retirando del pizarrón cada vez que se anoten puntos.

Material: Tarjetas de cartulina de 30 x 10 cm.

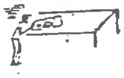
		5%	
0.25			

No ganó.

		5%	
	$\frac{1}{20}$		

Si ganó.

Actividad 3:



Se trabaja individualmente con recortes de periódicos de la sección de publicidad, donde se anuncien descuentos en productos o servicios; también pueden ser recortes de revistas que manejen porcentajes.

El alumno interpretará los anuncios y puede elaborar sus problemas.(*)

Material: Recortes de periódicos con publicidad donde se mane-

---

(*) Ver anexo 6. Interpretación de anuncios con descuentos en porcentajes y elaboración de problemas por parte del alumno.

jen descuentos en porcentajes, pegamento, lápiz, hojas de máquina o cuaderno.

Evaluación: Se intercambian entre ellos las hojas o los cuadernos para que verifiquen los procedimientos y los resultados. El alumno tiene la oportunidad de comparar el procedimiento que utilizó su compañero y el suyo, y llegar a la conclusión de cuál es más fácil.

El profesor recoge los trabajos para analizarlos y registrar los resultados.

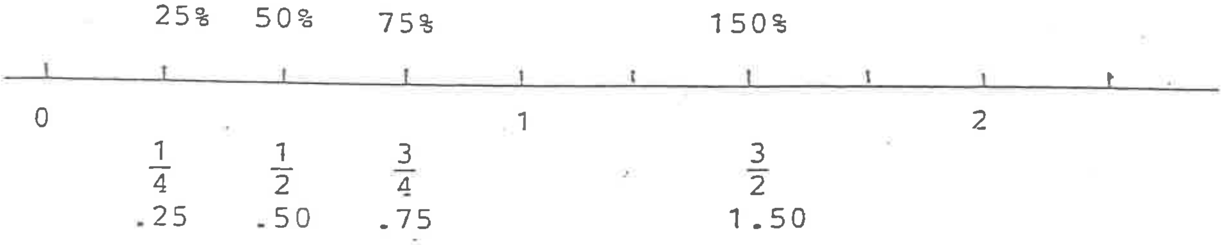
Actividad 4:

El grupo sale a la cancha para realizar un trabajo por equipos; cada uno construye una recta numérica con gis y representa en ella números como los siguientes. Se sugiere que no se les diga a los alumnos en cuántas partes dividan cada entero; ellos pueden hacerlo.

El profesor entrega a los equipos los números en cartoncitos de 20 x 20 cm.

1.50	$\frac{1}{4}$	75%	$\frac{3}{2}$	25%	$\frac{3}{4}$	150%

.50	.75	50%	$\frac{1}{2}$	.25



Material: Gis, metro, libreta, lápiz.

Evaluación: El profesor está pendiente en la realización de la actividad, de los procedimientos. Los alumnos verifican los trabajos entre ellos.

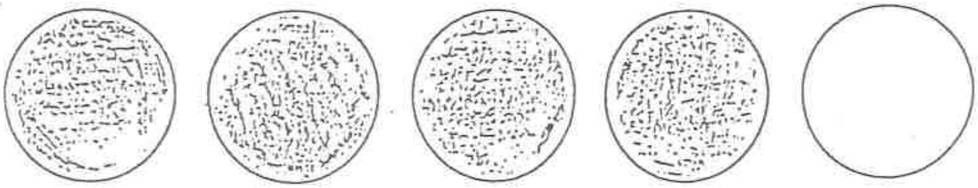
Los números equivalentes deben quedar en un mismo punto en la recta numérica.

Actividad 5:

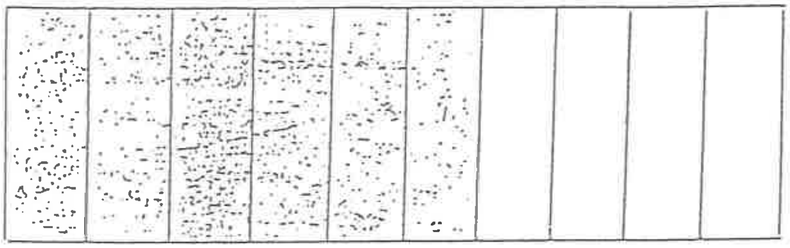
Los alumnos van a resolver individualmente esta actividad que es similar a las dos anteriores; van a considerar al tanto por ciento en su representación de fracción.

El profesor dibuja en el pizarrón algunos enteros divididos en fracciones, para que los alumnos los copien en sus cuadernos y escriban el porcentaje que representa a la fracción sombreada.

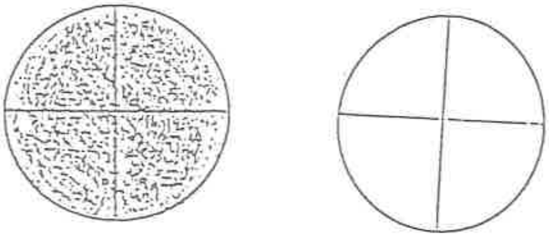
- Si consideras que el **todo** representa el _____ % escribe el tanto por ciento que corresponde a las partes sombreadas.



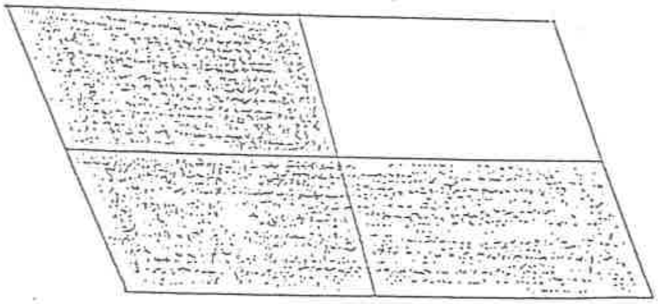
______ %



______ %



______ %



______ %

Material: Cuaderno, lápiz, pizarrón, gis.

Evaluación: El profesor verifica los resultados y después pasan al pizarrón tantos alumnos como procedimientos diferentes hayan utilizado.

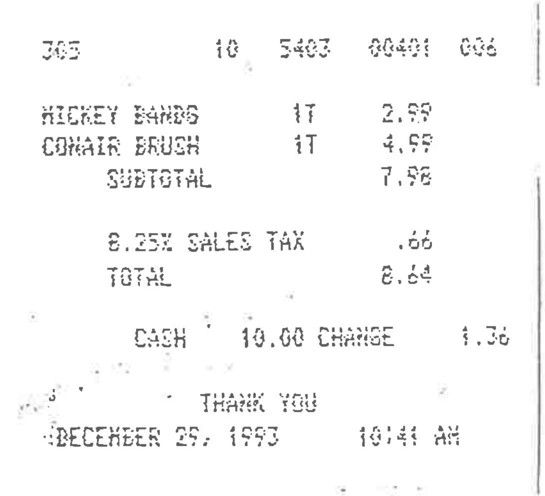
Los explicarán al grupo y el profesor los cuestiona-sobre cuál es el más fácil y rápido.*

D. Cálculo de porcentajes por medio de proporciones.

Objetivo: Utilizar el razonamiento proporcional al relacionar las cantidades.

Actividad 1:

Es realizada por equipos; cada uno construye en una cartulina, una tabla de variación proporcional y registra en ella, cantidades que aparecen en notas y publicidad donde se anuncien descuentos, etc., de tal manera que encuentre la relación que hay entre las cantidades.



```
305          10   5403   00401  006

HICKEY BANDS        1T     2.99
CONAIR BRUSH        1T     4.99
     SUBTOTAL              7.98

     8.25% SALES TAX        .66
     TOTAL                 8.64

       CASH   10.00 CHANGE      1.36

              THANK YOU
DECEMBER 29, 1993      10:41 AM
```

N$	%
7.98	100
.66	8.25

(*) Ver anexo 7. Algunos procedimientos en la resolución de problemas.

MERCERIA
LA
SIRENA SA
DR.GUTIERREZ # 506
COL CENTRO CHIH.
TEL103851

RFC MSI 540227 IG3
15/01/1994 17:40
R.F.NO 079829

GRABAD %10 $41.00

TOTIVA $3.73
TOTVTA $41.00

EFVO. $41.00

1 TOTART

800
57Y -- SWE9110824

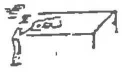
N$	%
37.27	100
3.73	10

(*)

Material: Cartulinas, marcadores, notas, recibos.

Evaluación: De cada equipo, pasa al frente un integrante, quien explica al grupo las relaciones que se dan entre las cantidades y el procedimiento que realizó su equipo para completar la tabla.

Actividad 2:



De manera individual darán solución a problemas como los siguientes, donde aplicarán la forma para obtener el tanto por ciento más comprensible para ellos. Los problemas son reales, los dos primeros se refieren al grupo, los-

---

(*) Ver anexo 8. Construcción de tablas de variación proporcional.

otros se plantean sobre el desarrollo de la actividad con los productos que los alumnos han llevado al salón, y son de la misma marca, contenido y peso, pero que tienen precios diferentes, pues han sido comprados en distintas tiendas.

Los productos son reunidos dos días antes de realizar la actividad para que los alumnos vayan viendo qué productos iguales a los que ya llevaron pueden conseguir.

- En el grupo hay 30 alumnos y el 10% reprobó matemáticas, cuántos alumnos reprobaron matemáticas?.

$$\begin{array}{r} .30 \\ \times 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times .10 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{10}{100} \times 30 =$$

$$\frac{1}{10} \times 30 =$$

alumnos	%
30	100
	10

- En el grupo hay 30 alumnos, 13 mujeres y 17 hombres, ¿ cuánto por ciento representan las mujeres?, ¿ y los hombres?, ¿ todo el grupo?.

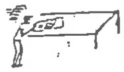
En este problema, el alumno tiene que encontrar el tanto por ciento de una cantidad con respecto a otra; hasta esta altura de las actividades no lo ha realizado; por lo tanto, van a utilizar procedimientos desde informales, por tanteo y tablas de variación proporcional, estas últimas las harán algunos alumnos, después de utilizarlas en la actividad anterior-- pueden encontrar la relación que hay entre las cantidades y acomodarlas en la tabla.

- ¿ Qué tanto por ciento aumentó un artículo de la canasta básica, si aumentó de N$ 2.10 a N$ 2.45?.

N$	%
2.10	100
0.35	

Evaluación: El profesor verificará el resultado de estos problemas en forma individual para ver el grado de conceptualización de cada alumno. Después algunos alumnos pasarán al pizarrón a resolverlos y conocer los procedimientos que se utilizaron, también se debe llegar a la conclusión de cuál es el más fácil y rápido, y cómo para resolver un mismo problema se pueden utilizar varios procedimientos.

Actividad 3:



Es como la actividad anterior, el alumno va a calcular el tanto por ciento de una cantidad con respecto a otra. Investigan los precios inmediatos anteriores y actuales de algunos productos, para completar la siguiente tabla.

PRODUCTO	dic. 1993 PRECIO ANTERIOR	enero 1994 PRECIO ACTUAL	AUMENTO EN %
Peaje de autopistas.			
Kilo de gas.			
Transporte urbano.			

Antes de resolver los problemas, se unifican los precios.

Material: Cuaderno, lápiz.

Evaluación: Intercambian sus cuadernos para verificar resultados, al mismo tiempo que procedimientos.

Actividad 4:

Se realiza por filas. Jugarán a la "tienda"; puede-- ser de ropa, ferretería, juguetería, abarrotes, etc. Ellos elegirán cuál.

Objetivo: Obtendrán descuentos en N$ o %, el IVA, y también harán notas de compra.

Material: Artículos y utilería para montar las tiendas, notas, cartoncitos para marcar los precios, calculadoras(opcionales) para obtener los porcentajes, subtotales y totales.

Actividad 5:

Van a construir una tabla de porcentajes.

Estas tablas son muy útiles para no depender del cálculo o de las calculadoras, sobre todo en tiendas donde hay mucha actividad y lo que se requiere es velocidad.

La idea de esta actividad surgió del comentario de un alumno que tiene tienda y los empleados utilizan este tipo de ta-- bla.

- En una tienda que vende cobijas importadas de N$ 140, se cobra el 15 % de IVA.

NUM.DE COBIJAS	PRECIO EN N$	IMPUESTO EN N$	PRECIO TOTAL
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Evaluación: Los alumnos intercambian cuadernos para verificar resultados.

E. Gráficas circulares.

Objetivo: Utilizar gráficas circulares para comparar las partes de un todo en porcentajes.

Actividad 1:

La primer gráfica se construirá en el pizarrón, con la participación del grupo.

Se inicia con dos preguntas, pueden anotar sus respuestas en su cuaderno; se contestan después en forma grupal.

- ¿Cuánto por ciento representa un círculo?.
- ¿Cuántos grados tiene un círculo?.

Mediante estas preguntas se puede verificar el nivel de conceptualización que hasta el momento tienen los niños respecto al porcentaje y ángulos.

De ser así se continúa con la actividad. Pasan al pizarrón a expresar sus respuestas en una tabla de variación proporcional y explican sus procedimientos.

%	°
100	360

Este tipo de gráficas se hacen en un círculo que se divide en sectores, de manera que el ángulo central del sector sea -- proporcional al dato porcentual. Regularmente cada fracción -- del círculo lleva un color distinto y tiene los datos característicos del problema o de la información.

Aún cuando no importa que gráfica se emplee para presentar los resultados, es necesario que los alumnos conozcan cualquier tipo de formato; incluso los modernos programas de computación incluyen estos diseños que se imprimen en papel o simplemente aparecen en el monitor.

Presentar los datos por medio de gráficas facilita la apreciación de su comportamiento y es más formal; sobre todo en -- los eventos más complicados, para lo que es necesario comparar pares de datos.

- Composición de la atmósfera: nitrógeno 78%, oxígeno 21%, otros gases 1%.

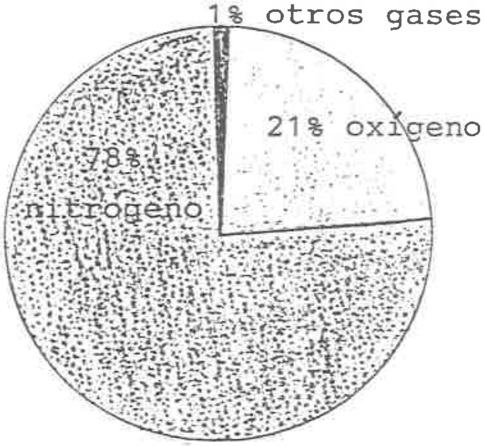
%	°
100	360
78	

%	°
100	360
21	

%	°
100	360
1	

O en una sola tabla:

%	°
100	360
78	
21	
1	



- En un grupo de 50 alumnos se investigó cuál era su deporte favorito y se obtuvieron los siguientes datos: Futbol 12, Volibol 6, Beisbol 14, Baloncesto 18. Calcular el porcentaje del grupo que prefiere cada uno de los deportes.

El _____ % prefiere el Futbol

El _____ % prefiere el Volibol

El _____ % prefiere el Beisbol

El _____ % prefiere el Baloncesto

ALUMNOS	%
50	100
6	
12	
18	
14	

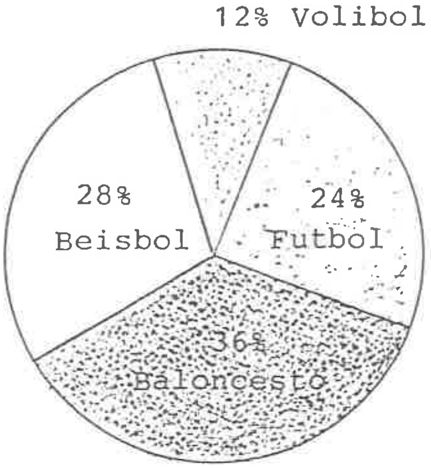
A continuación se construye la gráfica:

%	°
100	360
12	

%	°
100	360
24	

%	°
100	360
36	

%	°
100	360
28	



Considerando la distribución que señala una gráfica circular, ahora pueden calcular la cantidad que representa el porcentaje de cada sector. Para obtenerlo harán también una tabla de variación proporcional.

Los datos son los siguientes:

- La superficie de las tierras emergidas es 148 822 000 km^2.

Calculen la superficie de cada una de las regiones que siguen.

Africa ______________________

Australia ____________________

América Central y del Sur ____________

Antártida ____________________

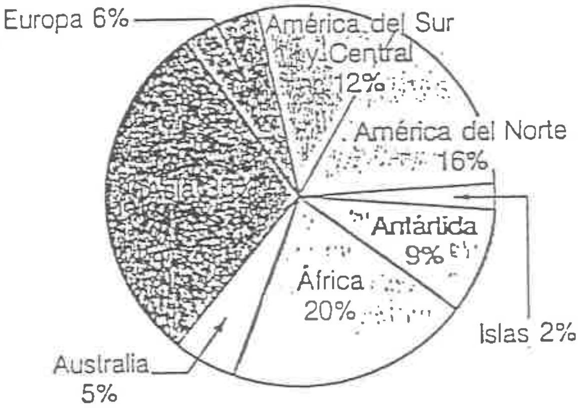
América del Norte ___________

Europa _______________________

Islas ________________________

Asia _________________________

Superficie de las tierras emergidas



km^2	%
148 822 000	100
	20

km^2	%
148 822 000	100
	5

Pueden incluirse preguntas al terminar de calcular las superficies:

- ¿Cuál es el continente más grande de la Tierra?.
- ¿Continente que ocupa el segundo lugar en superficie?.

Evaluación: Los alumnos construyen individualmente una gráfica circular con los datos que se obtengan de una encuesta aplicada al grupo, sobre la preferencia que tienen entre una lista de alimentos.

- Los datos se registran en una tabla de frecuencias:

ALIMENTOS	CONTEO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Carne roja	卌 //	7	23 %
Pollo			
Pescado			
Leche			
Huevos			
Frutas y verduras			

Material: Pizarrón, gis, cuadernos, lápices, colores, juego geométrico.

Actividad 2:

Los alumnos se reunen por equipos para jugar al "maratón". Este juego consiste en lo siguiente:

El profesor dicta o escribe un problema para que sea resuelto por los equipos, pero es el equipo 1 quien primero explica los procedimientos que siguieron y da a conocer el resultado; si éste es correcto avanzan en el marcador un lugar para llegar a la meta.

La tabla (marcador) se hace en el pizarrón:

EQUIPO 1	⟶						M E T A
EQUIPO 2							
EQUIPO 3							
EQUIPO 4							
EQUIPO 5							
IGNORANCIA							

Cuando la solución es incorrecta, se pasa la oportunidad al equipo 2, igualmente si fue correcta toca el turno a este equipo; si acierta, avanza, si no, corresponde al equipo 3 participar, y así sucesivamente. Si ningún equipo acierta, es la ignorancia la que avanza.

Cada equipo decide quién de sus integrantes pasa al pizarrón cuando tengan su oportunidad.

Gana el equipo que primero llegue a la meta, o puede darse el caso de que gane la ignorancia.

Problemas para realizar el juego de maratón:

- En el informe de un gobernador se afirmó que se redujo el analfabetismo en 75%. Si se estimaba que había 230 000, ¿ cuán-- tos analfabetos quedan aún?.

- Las estadísticas médicas indican que 12% de los niños recién nacidos serán propensos a cierta enfermedad. ¿ Qué nos indica-- esta información?.

- Si el banco te da el 23% anual de intereses, ¿ cuánto tendrás dentro de un año si inviertes 2 580 nuevos pesos?.

- Durante una investigación se encontró que en la ciudad de México hay 14 millones de ratas callejeras. Si su población crece el 22% anual, ¿ cuántas habrá dentro de un año?.

- Los científicos calculan que el 78% de la población de México necesita usar lentes, ¿ cuántos mexicanos tienen que ir al oculista?.

Según los datos estadísticos en México somos 80 millones - de personas aproximadamente.

En los siguientes problemas probablemente los niños utilicen diversos procedimientos, pueden ser desde cuadritos, rayitas, los dedos de la mano, por lógica o directamente una tabla de variación proporcional.

- Si la información que presenta este anuncio fuera cierta, ¿cuántas personas de cada cien usarían el producto?.

2 de cada 5 personas usan 

- Se sabe que 30% de los estudiantes de primer grado de una secundaria no saben redactar correctamente. Si hay 250 estudiantes en dicho grado, ¿ cuántos no saben redactar en forma correcta?.

- Se dice que de cada 10 médicos, 7 recomiendan cierto producto comercial, ¿ qué porcentaje de médicos recomiendan el producto?. (*)

Material: Pizarrón, gis, cuaderno, lápiz. También se pueden fotocopiar.

Evaluación: El profesor registra cuántos problemas resolvieron en total, cuáles fueron sus procedimientos, con cuáles tuvieron dificultad y las causas (vaguedad del problema, la no conceptualización,).

Actividad 3:

Los alumnos redactarán sus propios problemas. Esta actividad se puede realizar en lugar de la anterior o decidir trabajar ambas.

Cada alumno escribe su problema en una hoja de máquina, sus compañeros pueden ayudarlo a corregir la redacción y los datos:

(*) Ver anexo 9. Resolución de problemas con diferentes procedimientos.

después son entregados al profesor, éste les dirá si las cantidades están fuera de la realidad y señalar lo que no esté claro de comprender en la redacción.

El alumno puede investigar las cantidades correctas en su casa, con sus vecinos, en un catálogo o ir directamente a la tienda para que tenga su problema exacto. Después son entregados a otros niños para que los solucionen; el profesor los verificará.

Estos son algunos de los problemas elaborados por los niños:

- Si a Macario le robaron el 70% de lo que tenía en el banco y el 20% de lo que tenía en su casa. ¿Cuánto dinero le robaron del banco si tenía N$ 795 000 ?. ¿Cuánto le quedo?. ¿Cuánto tenía en su casa si lo que le robaron era N$ 1 050?. ¿Cuánto le robaron por todo y cuánto le quedó?. ¿Cuánto dinero tenía en total?. (lo del banco y la casa).

- La señora Matilde fue a comprar los juguetes para sus hijos, pero se encontró con una sorpresa, que un camioncito costaba el 16% más que en la otra tienda.
¿Cuánto será la diferencia si en esta tienda cuesta N$ 86.00?.

- Luis tenía N$ 80 pero gastó el 29.5% en arreglos para su cuarto, el 25.7% en calcetines y lo que sobró en un regalo para su novia. ¿Cuánto gastó en cada cosa?.

- Fui a enterarme de los porcentajes que puede haber de ganancia en una inversión.

Yo tengo N$ 400, me dijeron lo siguiente:
Si invierto todo gano un 80%, que es $\frac{4}{5}$ de lo que tengo, si me dan la $\frac{5}{7}$ partes de lo que tengo. ¿ Cuánto por ciento me dan de ganancia?.

- En Navidad mi mamá compró 2 pavos para la cena y nos comimos el 65%. ¿ Qué parte nos comimos?.

- Los 2 000 automovilistas que pasan por la calle, se bajan 458 a las tiendas, no compran todos, 250 se bajan pero nada más a ver. ¿ Qué por ciento si compran?. ¿ Qué por ciento se bajan a ver?.

- Si las trocas Ford cuestan N$ 53 000 y una Nissan cuesta el 13% menos. ¿ Cuánto cuesta en la Nissan?. (*)

F. El tanto por ciento como el número de unidades que se toman de cada cien.

Objetivo: Que se conozca al porcentaje o tanto por ciento no sólo como la cantidad de partes que se toman del entero dividido en cien partes, sino también como el número de unidades que se toman de cada cien.

Actividad 1:

Cada dos equipos resolverán un mismo problema pero planteado diferente:

(*) Ver anexo 10. Problemas originales de los niños y diversos procedimientos al resolverlos.

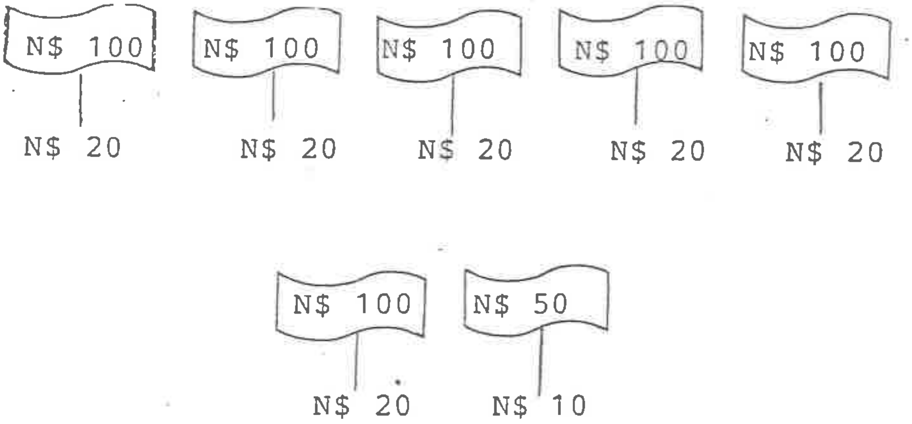
Equipo 1:

La Familia Martínez paga N$ 650 de impuesto predial al año. Si pagan durante el primer mes del año, la Tesorería hace un descuento de 20%. Si lo cubren dentro de ese plazo, ¿ cuánto pagarán?.

Equipo 2:

La Familia Martínez paga N$ 650 de impuesto predial al año. Si pagan durante el primer mes del año, la tesorería hace un descuento de N$ 20 por cada N$ 100 que paguen. Si lo cubren dentro de ese plazo, ¿ cuánto pagarán?.

Los alumnos utilizarán los procedimientos que elijan para resolverlos. Estos pueden ser algunos:



20	100
	650

Equipo 3:

La depreciación (pérdida de valor) de un automóvil nuevo después de un año de uso fue de 16%. Si su precio original fue de N$ 41 000,¿ a cuánto ascendió la depreciación?,¿ cuál es el valor actual del automóvil?.

Equipo 4:

La depreciación (pérdida de valor) de un automóvil nuevo después de un año de uso fue de N$ 16 por cada N$ 100 de su precio original que fue de N$ 41 000,¿ a cuánto ascendió su depreciación?,¿ cuál es el valor actual del automóvil?.

material: Copias fotostáticas.

Evaluación: Cada equipo nombra un representante que pasa al pizarrón a explicar sus procedimientos. Comprobarán de esta manera que los resultados de los problemas que resolvieron los equipos 1 y 2, 3 y 4 son iguales.

Se les pide que en sus cuadernos escriban que significa esto.

El profesor revisa sus respuestas y después se comentan en el grupo las conclusiones a las que llegaron.

G. Evaluación.

Es un proceso que consiste en una serie de análisis, reflexiones y juicios, y abarca todo el acontecer de un grupo; manejo de contenidos, el proceso seguido en el trabajo individual y grupal, las participaciones de los miembros del grupo. Es una revisión constante de todos los elementos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje y orienta todas las acciones que tengan que llevarse a cabo.

Guarda una estrecha relación con las concepciones de conocimiento, aprendizaje, enseñanza, alumno. Por ejemplo, se ha dejado de ver al sujeto como un almacén de información, al aprendizaje como un resultado dominado y al grupo no sólamente como el objeto del aprendizaje sino como sujeto de aprendizaje.

La evaluación anteriormente se proponía como una actividad técnica a base de exámenes, donde interesaba saber los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje, de cuántos objetivos conductuales alcanzaba el alumno; se consideraba como una actividad final, única y medible para comprobar los resultados, refiriéndose únicamente a la calificación.

Actualmente, no desaparece la calificación y la acreditación, pues están reglamentadas, pero sí tienen que "ir de la mano" con la evaluación, es decir se complementan.

Si se toman en cuenta los criterios correctos que implica evaluar es muy probable una calificación más objetiva, pues ésta nunca tendrá que ver cabalmente con lo que el alumno sabe.

La calificación se va elaborando poco a poco según el desarrollo de las actividades de aprendizaje, las participaciones de los alumnos y todo lo que se presente en cualquier momento del proceso enseñanza aprendizaje.

Los exámenes no seguirán siendo por lo tanto el único medio para acreditar.

Actividad 1:

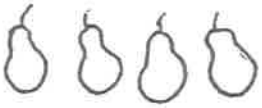
El alumno resolverá individualmente la siguiente --- prueba pedagógica, para constatar el desarrollo de - la conceptualización de los conceptos necesarios para el aprendizaje del tanto por ciento.

Se les recomienda que utilicen el procedimiento más rápido y fácil para resolverla, sin que esto signifique que no podrán utilizar los procedimientos que ellos quieran.

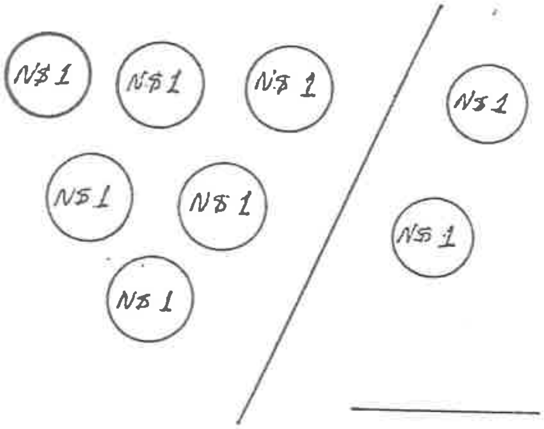
- ¿Cuántas frutas había?.

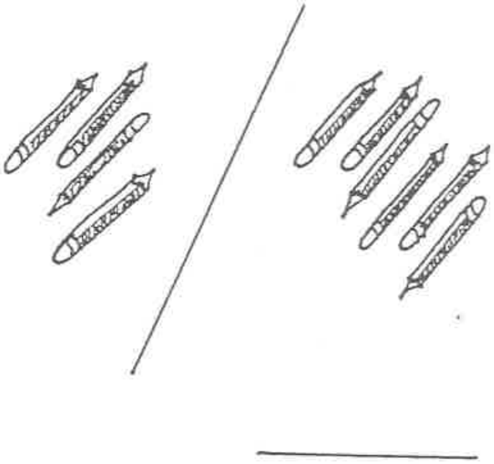
Si aquí hay $\frac{1}{3}$

Si aquí hay $\frac{1}{5}$

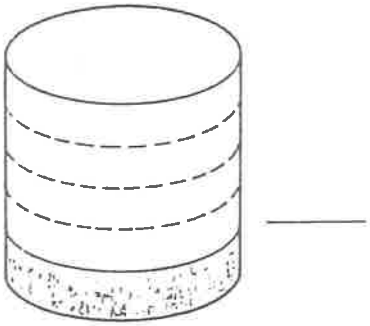


- Indica la fracción que se separó de cada entero.

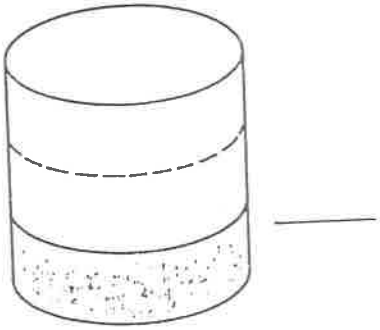




- Calcula cuántos litros de agua había en los tambos.



Si quedan 2.5 litros



Si quedan 5 litros

- Si una hora tiene _____ minutos.

$\frac{1}{2}$ hora tiene _____ minutos.

$\frac{1}{4}$ hora tiene _____ minutos.

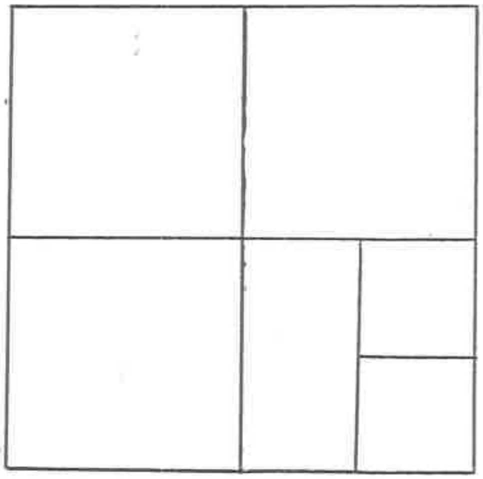
$\frac{3}{4}$ hora tienen _____ minutos.

- 10% de N$ = N$ 15

15% de N$ = N$ 20

20% de metros = 3 metros

- El entero ha sido dividido en partes, escribe el tanto por ciento que corresponde a cada una de ellas.

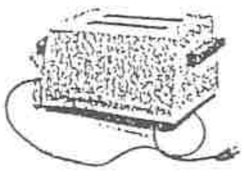


- En la tienda estos artículos están con un 30% de descuento, ¿cuánto pagarás por ellos?.

N$ 55

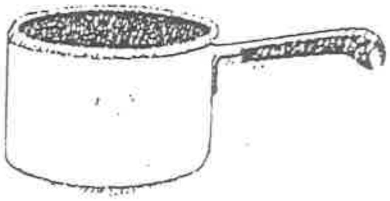
____

N$ 99.50



____

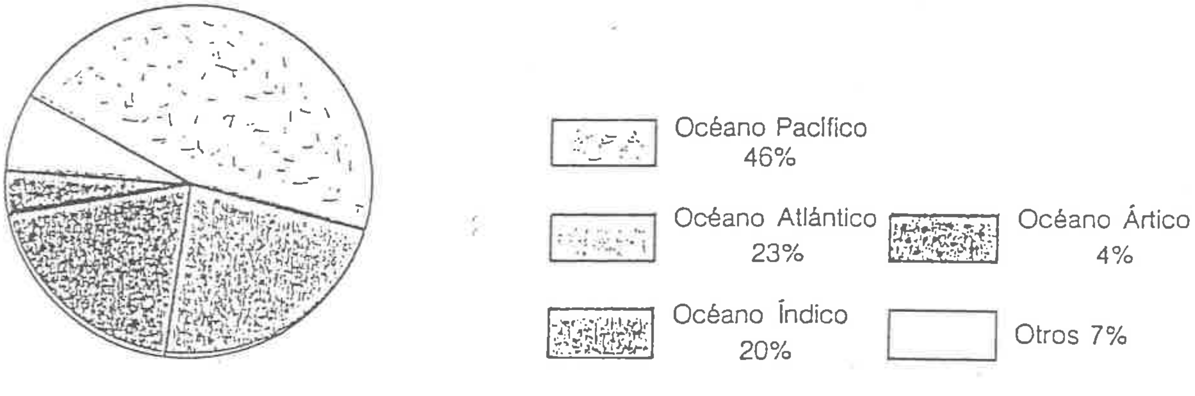
N$140.60



____

- Usa la gráfica circular para contestar las siguientes preguntas:

SUPERFICIE DE
MARES Y OCÉANOS



¿Cuál es el océano más grande? ______________

¿Cuál es el océano más pequeño? ______________

La superficie de los mares y océanos es 361 278 590 km². ¿Cuál es la superficie del Océano Pacífico? ______________

- Las estadísticas médicas indican que 12% de los niños recién nacidos serán propensos a cierta enfermedad.
  ¿Qué nos indica esta afirmación?.____________________________
  ____

- 17 de cada 20 automovilistas del DF estuvieron en favor del programa HOY NO CIRCULA de acuerdo con una encuesta realizada en abril de 1990. ¿Qué porcentaje de automovilistas del DF se opusieron al programa HOY NO CIRCULA en abril de 1990?.

- Un jugo de tomate de 300 ml cuesta en un super N$ 2.12 y el mismo jugo cuesta en una tienda pequeña N$ 2.40, ¿cuánto por ciento más cuesta el jugo en la tienda?.

CONCLUSIONES

La elaboración de este trabajo permitió tomar una clara -- conciencia del significado y trascendencia de la transformación del sistema educativo.

Al analizar y reflexionar sobre la práctica docente propia y ajena, se fue tomando nota de las fallas y aciertos que en ella se dan: de sus aspectos valorativos, del proceso enseñanza aprendizaje y otras acciones como la relación con los padres - de familia, los compañeros, las autoridades educativas, la comunidad toda.

El espacio seleccionado para evaluarla muestra que la --- práctica docente no se limita al proceso de enseñanza y al aula.

La fundamentación teórica que orientó esta validación fue- la psicología genética y la pedagogía operatoria.

De las consideraciones y los problemas que se pudieron distinguir en los niveles escogidos para el análisis, se seleccionó uno relacionado con el tratamiento de contenidos para la enseñanza aprendizaje, específicamente la conceptualización del- tanto por ciento.

Hoy la labor del profesor no es la de técnico de la enseñanza, es una tarea creativa, antes se reducía a aplicar sugerencias, ahora va más allá: crear propuestas didácticas que -- verdaderamente propicien el desarrollo integral del niño. No - es una tarea fácil, se tienen que tener presentes varios aspec tos al ir elaborando la secuencia de actividades. Entre otros:

- Qué aprendizajes se pretenden lograr.
- Cuál sería la dificultad inicial de donde arrancará la secuencia y las actividades.
- Cuáles son los contextos más cercanos a la experiencia de los niños.
- Qué conocimientos previos poseen.

Con voluntad y responsabilidad hacia el cambio, el profesor que trabajó y se formó en la escuela tradicional o la tecnología educativa romperá con los roles que ha asumido inconscientemente, tales como el autoritarismo y el que posee el saber y la verdad.

Los alumnos, gracias a la nueva organización del trabajo escolar, éste lo realizan con agrado y muestran el interés por él, se sienten "brillantes" (verdaderamente lo son) porque no sólo encuentran un procedimiento que resuelve las situaciones problemáticas que se les presentan, sino que buscan otras alternativas. La libertad de acción, (no significa hacer lo que quieran) es decir, de pensamiento, los ha sacado de la sumisión y el conformismo.

Concretamente, la secuencia de actividades presentadas en este trabajo de propuesta, para la conceptualización del tanto por ciento, sí permitió al alumno llegar a ella.

No se afirma ésto, porque encontraran las respuestas a las problemáticas presentadas, sino por los procedimientos que los aproximaron y llevaron a la solución y conceptualización. Verdaderamente construyeron el conocimiento.

El niño es capaz de explicar en términos que el comprende el significado del algoritmo usual y recorrer el camino que siguió para llegar a él.

El papel que juega el profesor es importante en la puesta en marcha del plan de estudios; él será quien facilite o no -- los cambios según se apoye en los nuevos criterios teóricos y pedagógicos que orientan al nuevo modelo educativo.

BIBLIOGRAFIA

DELVAL Juan,Compilación *Lecturas de Psicología del niño*,Vol.2, Ed. Alianza,España,1979

FOULQUIE Paul,*Diccionario de Pedagogía*,Ed.Alhambra Mexicana SA. México,1980

FURT G. Hans,WACHS Harry,*La teoría de Piaget en la práctica*,Ed. Kapelusz,Argentina,1987

GOMEZ P. Margarita,Compilación *Psicología Genética y Educación*, SEP,DGEE,México,1987

MORENO Montserrat,*Pedagogía Operatoria*,Ed.Laia,España,1989

PANSZA G. Margarita,*Fundamentación de la didáctica*,Ed.Gernika,SA,México,1992

PIAGET Jean,*La Psicología de la inteligencia*,Ed.Crítica,México, 1988

SEP.*Artículo 3o.Constitucional y Ley General de Educación*,Ed.Populibro,S.A. de C.V.,México,1993

___ DGEE,*Paquete didáctico para el proyecto de atención al niño con capacidades y aptitudes sobresalientes en el nivel primaria*,México,1992

___ *Guía para el maestro.Sexto grado.Educación Primaria*,Ed.Xalco,S.A.de C.V.,México,1992

ANEXOS

ANEXO 1

CUANDO EL ALUMNO CONCEPTUALIZA UN CONTENIDO ES CAPAZ DE EXPLICAR SU SIGNIFICADO

-Como se escribe $\frac{60}{100}$ en forma decimal? .60

- porque? ejem:

*de 100 papeles agarramos 60

de 100 cuadritos iluminamos 60

el 100 tambien se dice % 60%

y el .60 esta 2 casillas para la derecha $\underset{dc}{.60}$ y eso indica centécimos

* y simplificado: 

.60

.600 se puede hacer nomás .6

.6000 osea 6 décimos (seis de cada diez)

porque todos tienen solo 6 décimos.

los seis pedazos los divides despues en 600 pedacitos, y esos 600 los vas a partir en más, en 6000 pedazos. Los partes como un tomate.

El mismo tomate lo haces pedazos mas y mas chicos pero es el mismo tomate

ANEXO 2

CONCEPTUALIZACION Y USOS DEL NUMERO DECIMAL

1 metro tieren 100 cm

1 melro tiene 10 dm

3.08 m = 308 cm
250 grs = .250 kg
1.40 kg = 1400 grs
N$ 1-30 = 130 centavos
5 m^3 = 5000 lts

50 cm., cuantos metros son? .50
6 dm., cuantos metros son? .6
3.08 m., cuantos cm. son? 308
250 gramos, cuantos kl. son? .250
1.40 kg., cuantos grs. son? 1400
N$ 1.30, cuantos centavos son? 130
5 m^3. cuantos litros son? 5000

ANEXO 3

CONCEPTUALIZACION DE EQUIVALENCIA DE FRACCIONES

Es una equivalencia
¿Que significa?
Que son equivalentes (iguales) las fracciones
encuentra el número q- falta y dí como

$\frac{3}{4} = \frac{\boxed{9}}{12}$ $\frac{16}{\boxed{28}} = \frac{4}{7}$ $\frac{\boxed{1}}{3} = \frac{3}{9}$

dividí 12÷4 y ví q· el 4 había sido multiplicado por 3 multipliqué 3x3=9

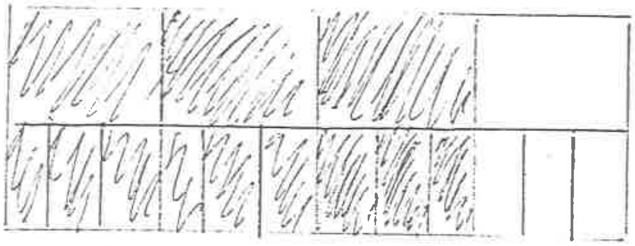
comprobación

Este trabajo lo hicimos
con piedritas hace
mucho tiempo y yo lo
estoy representando con
dibujos

¿Qué significa esto para ti?
Encontrar los múltiplos de las fracciones equivalentes
Encuentra el número que falta y di cómo

$\frac{3}{4}=\frac{\boxed{9}}{12}$ $\frac{16}{\boxed{28}}=\frac{4}{7}$ $\frac{\boxed{1}}{3}=\frac{3}{9}$

Multiplicar o dividir por un mismo número a la fracción para sacar su equivalente según sea el caso



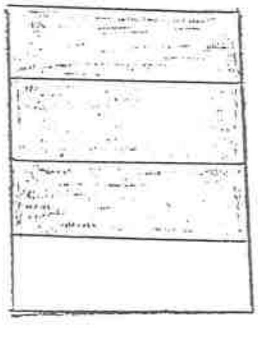
Son iguales

¿Qué nos dicen estas operaciones?
Que son equivalentes

Encuentra el número que falta y cómo lo sacaste

$\frac{3}{4}=\frac{9}{12}$ $\frac{16}{28}=\frac{4}{7}$ $\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$

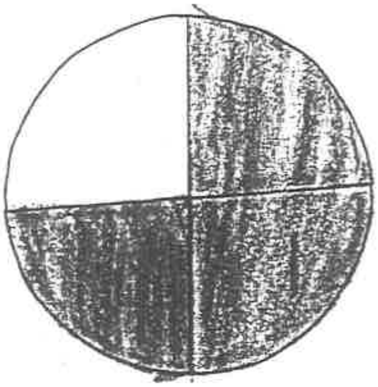
1= $\frac{3}{4} \xrightarrow{\times} \frac{\quad}{12}$ 2= $\frac{3}{4} \xleftarrow{\div} \frac{\quad}{12}$ 3= $\frac{3}{4} \xrightarrow{=} \frac{\quad}{12}$

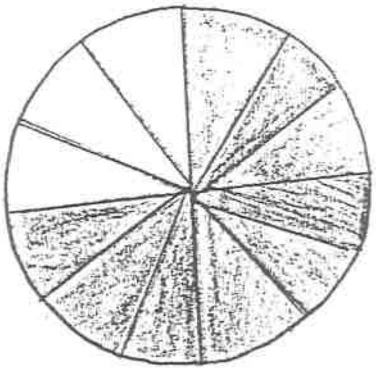


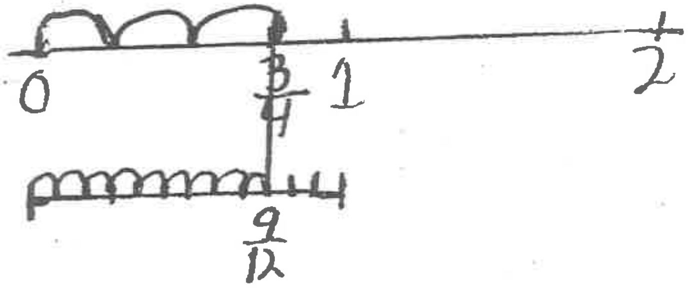
=

Encuentra el numero que falta y dí cómo

$$\frac{3}{4} = \frac{\boxed{9}}{12}$$





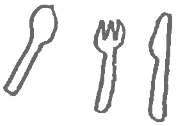


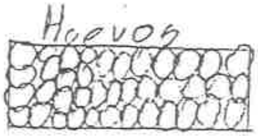
¿Que significa para ti?

Como decir

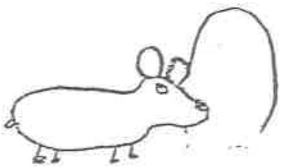
CONCEPTO DE ENTERO

ANEXO 4



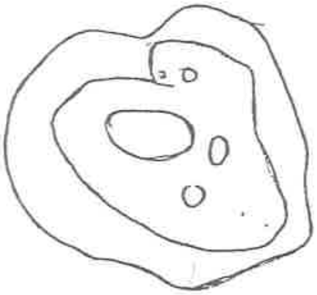


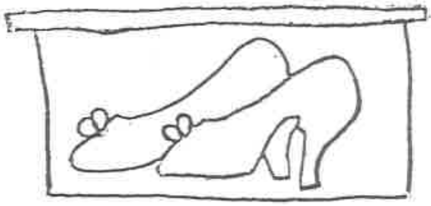
tortillas

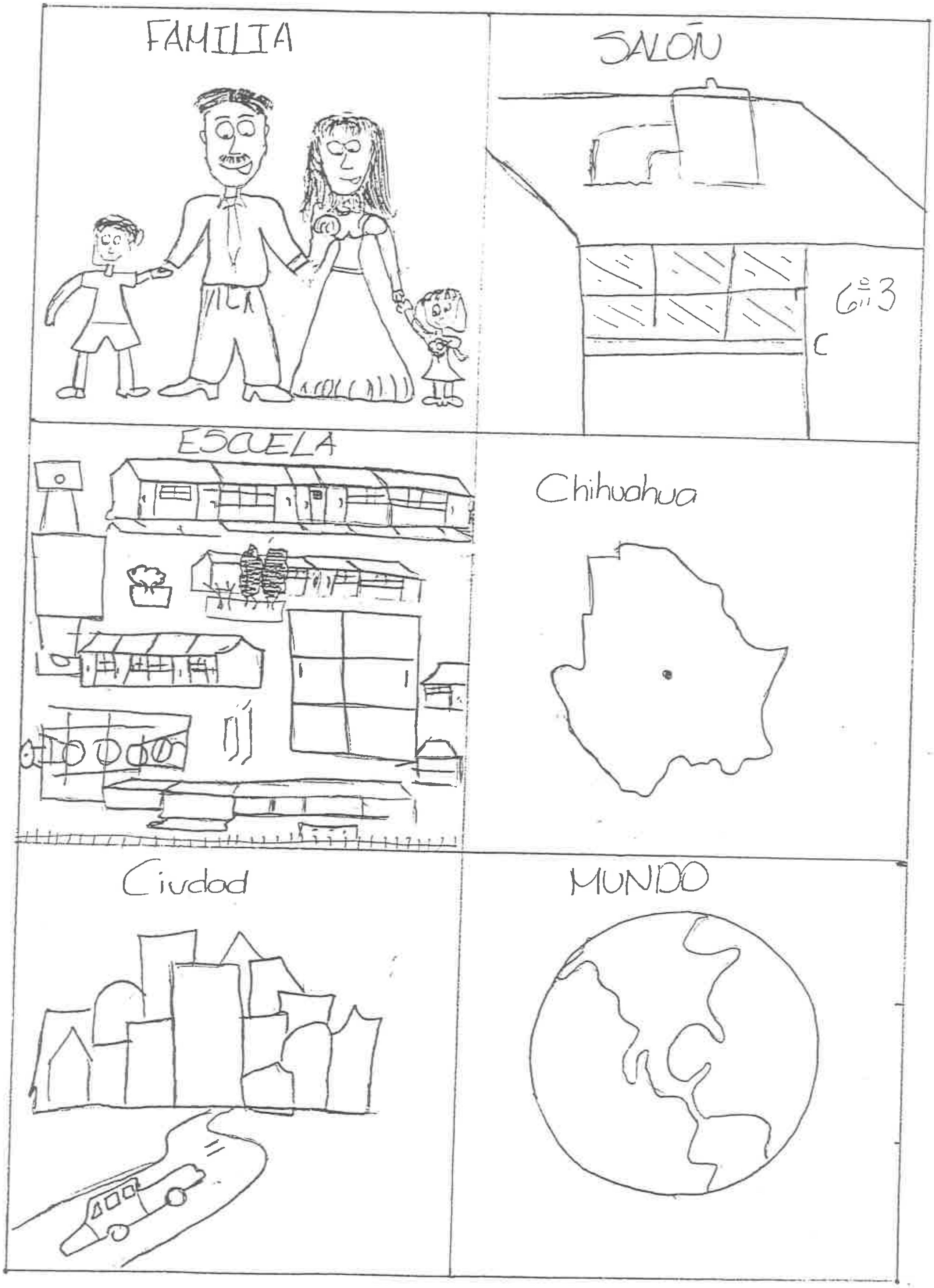


Hamster

celula






FAMILIA
SALÓN
6º3
C
ESCUELA
Chihuahua
Ciudad
MUNDO

ANEXO 5

ALGUNOS PROCEDIMIENTOS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

ANIMALES PREHISTORICOS

1º

10 pies
8|80 pies
0

10
x3
30

R= 30 pies

$\frac{3}{8}$ de 80 pies

2ºa $\frac{2}{3}$ de 30 pies

10 pies
3|30
0

10
x2
20 pies

R=20 pies

2ºb $\frac{1}{6}$ de 48 pulgadas

8 pulgadas
6|48
0

8
x1
8 pulgadas

R=8 pulgadas

3º $\frac{5}{9}$ de 45 pies

5 pies
9|45
0

5
x5
25 pies

R= 25 pies

Caballos

2.

$$\begin{array}{r} 1200 \\ 400 \leftarrow \frac{3}{5} \\ 5\overline{)2000} \end{array}$$

Un caballo standardbred pesa 1200 Libras

3a.

$\begin{array}{r} 400 \\ 3\overline{)1200} \end{array}$ tomar $\frac{1}{3}$

Un caballo pony shetlard pesa 400 libras

b.

$\begin{array}{r} 2 \\ 5\overline{)10} \end{array}$ $\frac{5}{5}$ shetland.

mas 3 de caballo thoreughbred el caballo thorough bred mide 16 manos de altura

4.

$\begin{array}{r} 4 \\ 10\overline{)40} \end{array}$ macho dientes

yegua $\frac{9}{10}$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 9 \\ \hline 36 \end{array}$$

dientes yegua

Arañas e insectos

viuda negra
largo: 4 cm

el macho mide $\frac{1}{4}$ de la viuda

1 cm	2 cm	3 cm	4 cm

las arañas tienen 8 patas
los insectos tienen $\frac{3}{4}$ de las patas de las arañas

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

$$\begin{array}{r} 2 \\ 8\overline{)4} \\ 0 \end{array}$$

6 cm = $\frac{3}{4}$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 8\overline{)4} \\ 0 \end{array}$$

Los insectos tienen 2 ojos que es la cuarta parte de los que tienen las arañas.

Tarantula de Estados Unidos $\begin{array}{r} 2 \\ 6\overline{)3} \end{array}$
R= <u>2 pulgadas</u> o séa la tersera parte de la tarantula del sur

La termita pone 60×60 = 3 600 hueveçillos por hora.

Grandes animales

1-a) 5 toneladas. Mentalmente dividimos 7÷7 y lo q' me salio lo multiplique por 5

b) 3 pies. Mentalmente dividimos 12÷4 y lo q' me salio lo multiplique x 1

c) 750 libras. Mentalmente dividimos 600÷4 y lo q' me salio se lo sume a 600

2- 18 pies. Mentalmente dividimos 12÷2 y lo q' me salio lo multiplique x tres

3- 15 pies. Mentalmente dividimos 6÷2 y lo q' me salio lo multiplique por 5

ANEXO 6

INTERPRETACION DE ANUNCIOS CON DESCUENTOS EN PORCENTAJES Y ELABORACION DE PROBLEMAS

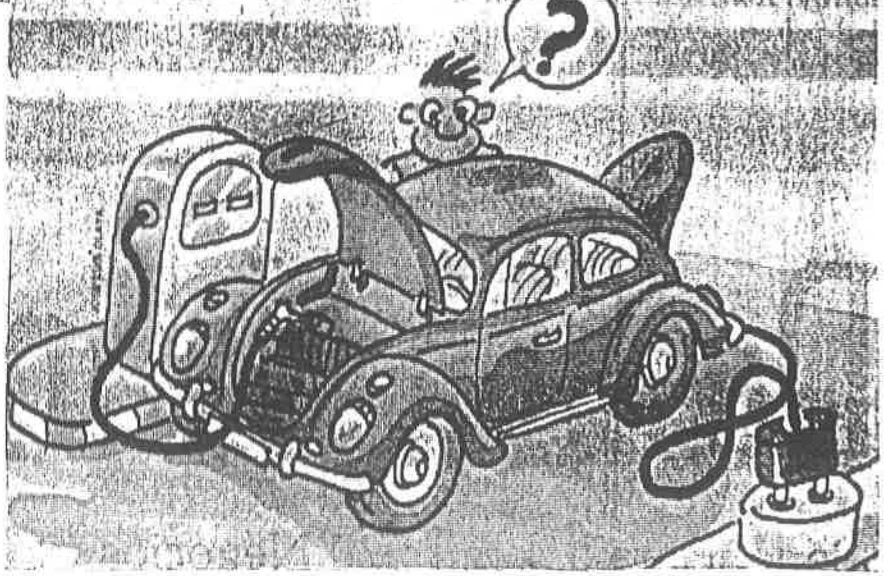
Que cada de estos jugos no contienen quimicos y todo el jugo es natural.

THERMO de PLASTICO
costo= 16.90
descuento= 25%
Solo tienes que pagar 12.50
porque te regalan 4.40

Absorbe el 40% del Consumo Nacional

Mexicana de Lubricantes se Lanza por Mayor Segmento del Mercado

*Empresa de Coinversión con Pemex



Mexico consume el 100% de los productos de Pemex pero de ese 100%, el 40% Mexicana de lubricantes lo consume.

Todos los lubricantes lo divido en 5 partes porque

$$\frac{40}{100} = 40\% = \frac{2}{5}$$

y de esas 5 partes la Mexicana de lubricantes consume las 2 partes de las 5.

30%

DE DESCUENTO

(EFECTIVO EN CAJAS REGISTRADORAS)

EN TODOS LOS

VASOS, PLATOS Y CUBIERTOS

DESECHABLES "PACKSA"

Quiere decir que en los trastes y cubiertos desechables se divide el precio original en 10 partes y se toman 3, solo tienes que pagar 7 partes.

20%

DE DESCUENTO

(EFECTIVO EN CAJAS REGISTRADORAS)

EN TODOS LOS

FRIJOLES

ENLATADOS "LA SIERRA"

EN LAS

SARDINAS

CANADIENSES "BRUNSWICK"

20% quiere decier 1/5 o sea que se divide en 5 partes, coges una y te quedas, y pagas, los otras 4.

TODOS LOS COBERTORES

En sus 4 tamaños, Mink y San Luis.

50%

De descuento sobre precio regular

Los cobertores San Luis cuestan N$ 140 y tienen 50% de descuento.

Tomamos la mitad del precio regolar.

$140 \div 2 = 70$

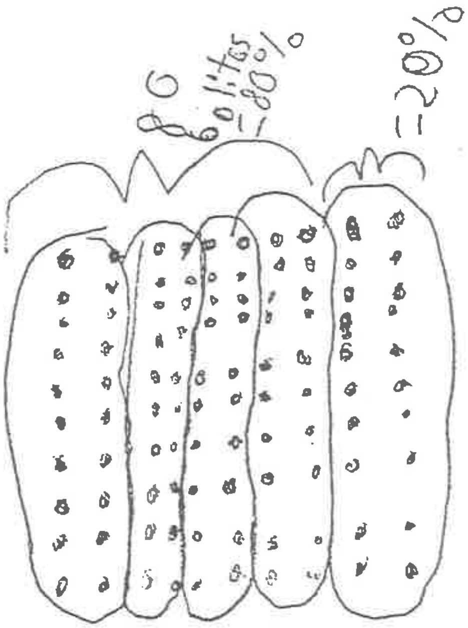
$$\begin{array}{r} 140 \\ -\ 70 \\ \hline 70 \end{array}$$

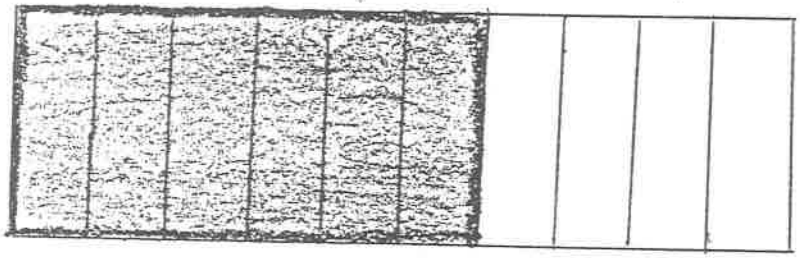
ANEXO 7

RESOLUCION DE PROBLEMAS CON DIFERENTES PROCEDIMIENTOS

Si consideras que el **todo** representa el 100 % escribe el tanto por ciento que corresponde a las partes sombreadas:

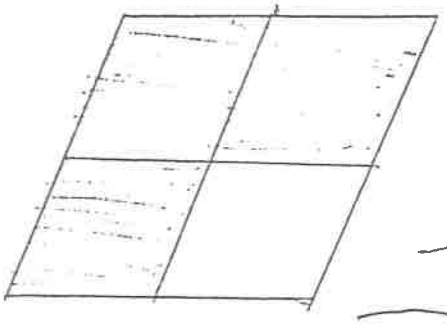
80 %





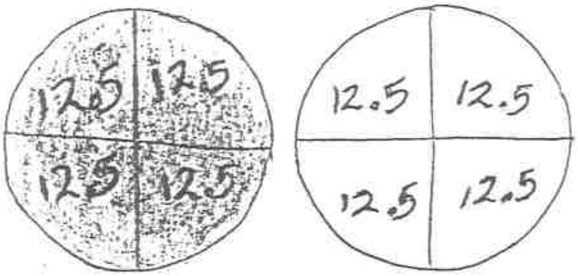
60 %

Que de diez partes iguales biene siendo un 100% pero se iluminaron 6 y biene siendo un 60%



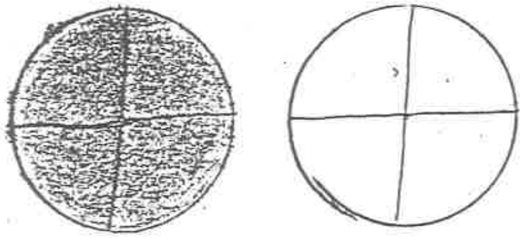
75%

$\frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$



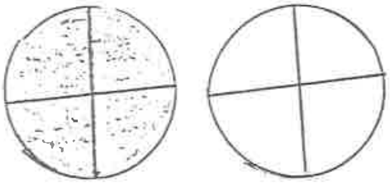
50% porq· 12.5x 4=50

porq· 100÷8=12.5 y 12.5×4=50



50%

esta iluminada la mitad de el entero por lo tanto es el 50%



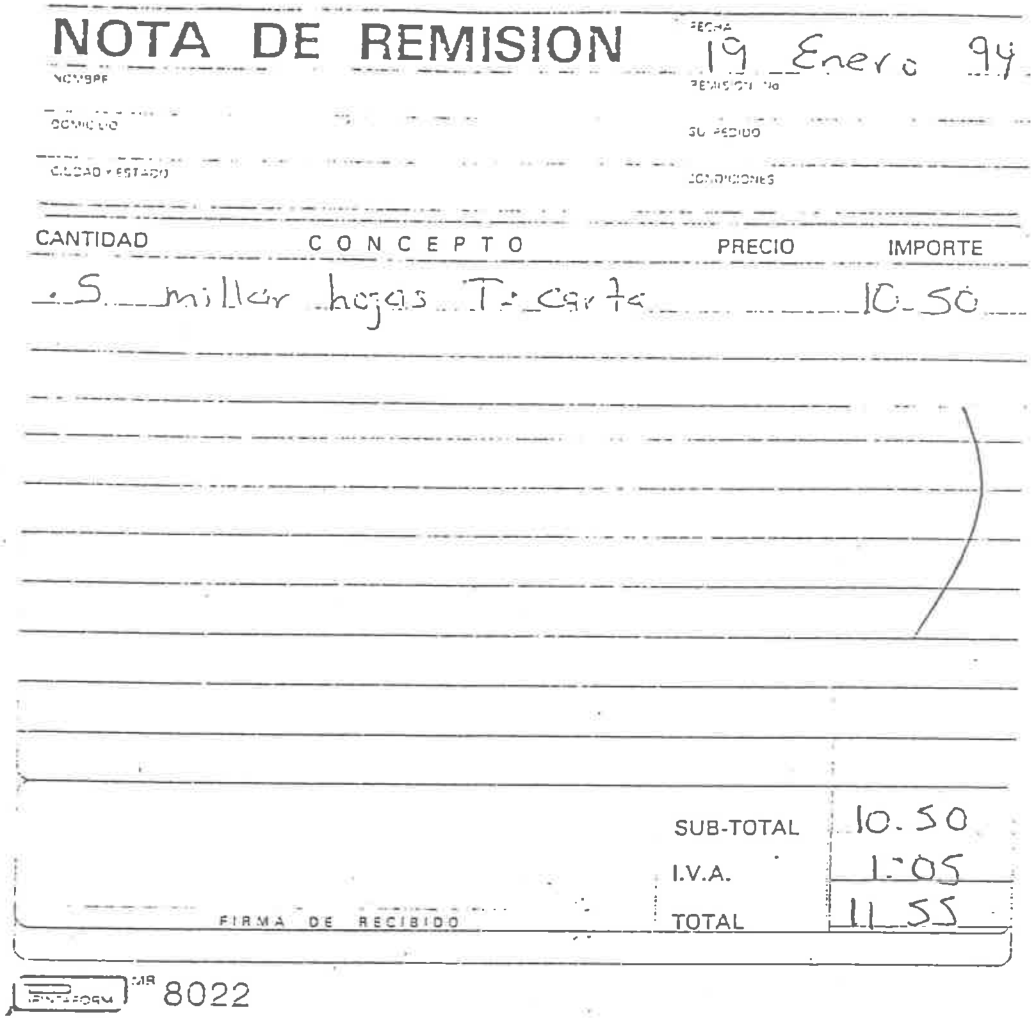
50%

$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} =$

La mitad de 100 son 50

ANEXO 8

ELABORACION DE TABLAS DE VARIACION PROPORCIONAL



NOTA DE REMISION

FECHA 19 Enero 94

NOMBRE

REMISION No.

DOMICILIO

SU PEDIDO

CIUDAD Y ESTADO

CONDICIONES

CANTIDAD	CONCEPTO	PRECIO	IMPORTE
.5	millar hojas T. carta		10.50

SUB-TOTAL 10.50

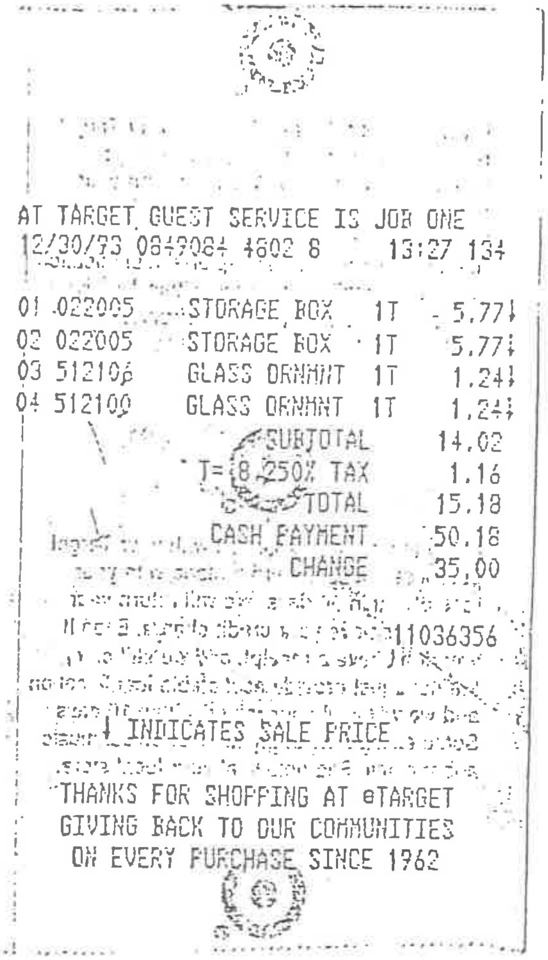
I.V.A. 1.05

TOTAL 11.55

FIRMA DE RECIBIDO

MR 8022

N$	%
10.50	100
1.05	10



```
AT TARGET GUEST SERVICE IS JOB ONE
12/30/93 084908 4602 8     13:27 134

01 022005   STORAGE BOX   1T   5.77↓
02 022005   STORAGE BOX   1T   5.77↓
03 512106   GLASS ORNMNT  1T   1.24↓
04 512109   GLASS ORNMNT  1T   1.24↓
                SUBTOTAL      14.02
           T=8.250% TAX        1.16
                   TOTAL      15.18
            CASH PAYMENT      50.18
                  CHANGE      35.00
                           11036356
      ↓ INDICATES SALE PRICE
   THANKS FOR SHOPPING AT ●TARGET
   GIVING BACK TO OUR COMMUNITIES
    ON EVERY PURCHASE SINCE 1962
```

N$	%
14.02	100
1.16	8.25

30% de descuento

EN TODOS LOS EDREDONES

Imperial de Whiting. Importados, bellos estampados.
Ejemplo: Tamaño individual. P. regular N$ 162.50

N$ 113.50

Riguroso contado

%	N$
100	162.50
30	48.75

Super Técnica Alyba

UNIVERSIDAD Y AHUEHUETE
TEL 13-44-44
CHIHUAHUA, CHIH.

Mobil

[illegible] REG. EDO. 1961 111 298 CAM. NAL. DE LA IND. Y TRANS. 762

NOMBRE

DIRECCION

MARCA	Chrysler	TIPO	DART	FECHA	
MODELO	81	PLACAS		DIA	MES	ANO
				26	12	91

TIPO SERVICIO		CONCEPTO	IMPORTE
ALINEACION	○		
BALANCEO	○		
PLOMOS	○		
MONTAJE	○		
ROTACION DE LLANTAS	○		
AFINACION	☒	Mano Ob.a	68000
BUJIAS	☒	(6) BUJ 00007	24000
ENGRASADO	○		
ACEITE DE MOTOR	○		
FILTRO	☒	MG-11	3600
M. DE OBRA ACEITE	○		
	☒	Filtro FAR 00014	12000
	☒	Empaque CR-910	1000
	○		

SUBTOTAL	111 600
I.V.A.	11160
TOTAL	122 760

FACTURA
No. 68008

ACEPTO(AMOS)

ORIGINAL

N$	%
111600	100
11160	10

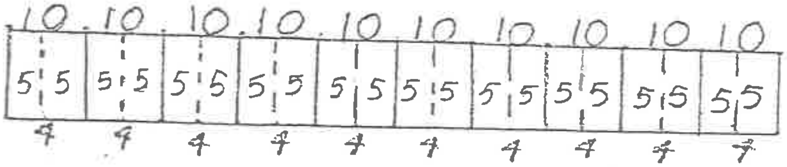
ANEXO 9

DIFERENTES PROCEDIMIENTOS EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE APLICACION

si la información q' presenta este anuncio fuera cierta;-

¿Cuántas personas d- cada 100 usarían el producto? 40 d- 100

2 d- cada 5 usan Crest



10
x4
40

Si la información que presenta este anuncio fuera cierta, ¿cuantas personas de cada cien usarían el producto

2 de cada 5 usan

4 de cada 10

8 de cada 20

16 de cada 40

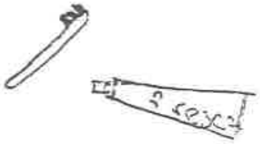
24 de cada 60

32 de cada 80

40 de cada 100

*Si la información que presenta este anuncio fuera cierta,
¿Cuántas de cada cien usarián el producto?

2 de cada 5 personas usan Fresca



2	5
	100

R=40 personas

100
x 2
200

$$5\overline{)200}^{\,40}$$
00

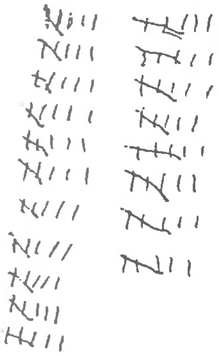
Si la información que presenta
este anuncio fuera cierta,
¿Cuantas personas de cada cien
usarian el producto

2 de cada 5 personas usan

$$\begin{array}{r} 20 \\ 5\overline{)100} \\ 00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 20 \\ \times 2 \\ \hline 40 \end{array}$$

Si la información que
presenta este anuncio
Fuera sierta ¿Cuantas
personas de cada quien 100
usarian el producto?

2 de cada 5 personas usan 



$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 2 \\ \hline 40 \end{array}$$

ANEXO 10

PROBLEMAS ELABORADOS POR LOS NIÑOS

En navidad mi mamá compro 2 pavos para la cena y nos comimos el 65% ¿Qué parte nos comimos?

Los 2000 automovilistas que pasan por la calle se bajan 458 a las tiendas, no compran todos 250 se bajan pero nada más a ver ¿Qué porciento si compran? ¿Qué porciento se bajan a ver?

Si las Trocas Ford cuestan $53000 y una Nissan cuesta el 13% menos.
¿Cuanto cuesta en la Nissan?

Luis tenia N$80.00 pero gastó el 29.5% en arreglos para su cuarto el 25.7% en calcetines y lo q' sobró en un regalo para su novia ¿Cuánto gastó en cada cosa?

Si a Macario le robaron el 70% de lo que tenía en el banco y el 20% de lo que tenía en su casa. ¿Cuanto dinero le robaron del banco si tenía N$ 795 000? ¿Cuanto le quedó? ¿Cuanto tenía en su casa y lo que le robaron era 1050? ¿Cuanto le robaron por todo y cuanto le quedo? ¿Cuanto dinero tenía en total? (lo de el banco y la casa)

N$	%
795000	100
556.500	70

$$\begin{array}{r} \overset{3}{7}95000 \\ \times 70 \\ \hline 55650000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 795\,000 \\ -\ 556\,500 \\ \hline 238.500 \end{array}$$

le robaron 556,500

le quedo 238 500

U$	%
5250	100
1050	20

$$\begin{array}{r} 5250 \\ 20\overline{)105000} \\ 050 \\ 100 \\ 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5250 \\ -\ 1050 \\ \hline 4200 \end{array}$$

tenía en su casa 5250

$$\begin{array}{r} 556\,500 \\ +\ 1\,050 \\ \hline 557\,550 \end{array}$$

le robaron por todo

557 550

$$\begin{array}{r} 238\,500 \\ +\ 4\,200 \\ \hline 242\,700 \end{array}$$

le quedo por todo 242 700

$$\begin{array}{r} 795\,000 \\ 5250 \\ \hline 800250 \end{array}$$

tenía por todo 800 250

Si Amacario le robaron el 70%. de lo que tenía en el banco y el 20% de lo que tenía en su casa. ¿Cuánto dinero le robaron del banco si tenía N$ 795 000? ¿Cuánto le quedo? ¿Cuánto tenía en su casa si lo que le robaron era 1 050? ¿Cuánto le robaron por todo y cuánto le quedo? ¿Cuánto dinero tenía en total?

banco

$$\frac{70}{100} \times \frac{795000}{1} = \frac{55650000}{100}$$

$$\frac{55650000}{100} = N\$556500$$

Casa

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 1050$$

$$\begin{array}{r} 1050 \\ \times\ 5 \\ \hline 5250 \end{array}$$

Macario tenía en su casa: N$5250

A Macario le robaron

N$556500

del banco

Total

Le robaron por todo:

  556500
+   1050
N$557550

Le quedaron en el banco:

  8 14 10
  795000
- 556500
N$238500

y le quedaron:

  5250
- 1050
  4200

  238500
+   4200
N$242700^00

Antes de que le robaron tenía:

  795000
+   5250
N$800250^00

Si a Macario le robaron el 70% de lo que tenia en el banco y el 20% de lo que tenia en su casa ¿Cuanto dinero le robaron del banco si tenia N$795 000?
556 500

¿Cuanto le quedo?
238 500

¿Cuanto tenia en su casa si lo que le robaron era N$1050?
5250

¿Cuanto le robaron por todo y canto le quedo? 557 550 le robaron 242 700 le quedó

¿Cuanto dinero tenia en total?
(lo del banco y la casa)

6 795 000
x.70
5565000.00

795 000
-556 500
238500

1050
x5
5250

556500
+ 1050
557550

5250
-1050
4200

238 500
+ 4 200
242700

557 550
+ 242 700
800 250

Fui a enterarme de los porcentajes que puede haber de ganancia en una inversión. Yo tengo N$ 400, me dijeron lo siguiente: si invierto todo gano un 80%, que es $\frac{4}{5}$ de lo que tengo, si me dan $\frac{5}{7}$ partes de lo que tengo. ¿Cuanto por ciento me dan de ganancia

N$400 — 100%

285.710 — 71.4%

57.142
7 ⟌ 400
50
10
30
20
6

57.142
x5
285.710

71.4
400 ⟌ 28571.
571
1710
110

me dan de ganancia

tengo

fui a enterarme de los porcentajes que puede haber de gancia en una inversion. Yo tengo N$400, me dijieron lo sigente: si invierto todo gano un 80%, que son $\frac{4}{5}$ de lo que tengo si me dan $\frac{5}{7}$ partes de lo que tengo. ¿Cuánto por ciento me dan de ganancia?

$$\frac{4}{5} = \frac{280}{350}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{250}{350}$$

```
        80
35 | 2800
       00
        0
```

```
      71.42085
35 | 2500
       50
        150
          100
            30
             300
               200
```

Fuí a enterarme de los porcentajes que puede haber de ganancia en una inversión.

Yo tengo N$ 400, me dijeron lo siguiente: si invierto todo ganó un 80%, que es 4/5 de lo que tengo, si me dan las 5/7 partes de lo que tengo. ¿Cuánto porciento me dan de ganancia?

Con el ejemplo de este problema se puede sacar de este modo:

$\frac{4}{5}$

$\frac{5}{5}$ %100

$$\begin{array}{r} 20 \\ 5\overline{)100} \\ 00 \end{array}$$

80%

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$$

Y se puede con esto $\frac{5}{7}$ % 100

el numerador

$$\begin{array}{r} 14.2 \\ 7\overline{)100} \\ 30 \\ 20 \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14.2 \\ \times 5 \\ \hline 71.0 \end{array}$$

y el decimal

Fui a enterarme de los porcentajes que puede haber de ganancia en una inversión

Yo tengo L\$400^{00}, me diferon lo siguiente:

si invierto todo gano un 80% que es 4/5 de lo que tengo, si me dan 5/7 partes:

¿Cuanto porciento me dan de ganancia?

$$\frac{5}{7}$$

$$7\overline{)50}\quad .7142857$$

10

30

20

60

40

50

1

*R= 71.428571%

Fui a enterarme de los porcentages que puede haber de ganancio en una inversion. Yo tengo L\$400, me digeron lo siguiente: Si invierto todo gano un 80%, que es 4/5 de lo que tengo, si me dan los 5/7 partes de lo que tengo. ¿Cuánto porciento me dan de ganancia?

$$\frac{5}{7}=\frac{10}{14}=\frac{15}{21}=\frac{20}{28}=\frac{25}{35}=\frac{30}{42}=\frac{35}{49}=\frac{40}{56}=\frac{45}{63}=\frac{50}{70}=\frac{55}{77}$$

$$=\frac{60}{84}=\frac{65}{91}=\frac{70}{98}$$