



Unidad UPN-28-D



S. E. C. U. D. E.



✓
**LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS DECIMALES A
PARTIR DE LAS FRACCIONES COMUNES EN EL SEXTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA**

Prof. CESAR FELIX BRISEÑO FLORES

NUEVO LAREDO, TAM

JUNIO DE 1994



Unidad UPN-28-D



**LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS DECIMALES A
PARTIR DE LAS FRACCIONES COMUNES EN EL SEXTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA**

Profr, CESAR FELIX BRISEÑO FLORES

**PROPUESTA PEDAGOGICA QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

NUEVO LAREDO, TAM

JUNIO DE 1994



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

UNIDAD UPN - NUEVO LAREDO, TAM.

Sección: Administrativa
Folios: Correspondencia
No. de Oficio: E18
No. de Expediente: 8.D.C.L./94

Nuevo Laredo, Tam., a 04 de Junio de 1994

ASUNTO: DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACION.

C. PROF. CESAR FELIX BRISEÑO FLORES
P R E S E N T E.

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

"LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS DECIMALES A PARTIR DE LAS FRACCIONES COMUNES EN EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA, a solicitud del asesor C. Mtro. Juan Manuel Basilio Cantú, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

Atentamente,

MRO. RECTOR HUGO BENAVIDES VALDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN ES-D NUEVO LAREDO.



SECUDE
Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior
Superior y Extraescolar
- UNIDAD UPN -
CD. NUEVO LAREDO, TAM.

HHbV/cra.*

DEDICATORIAS

A mi esposa Sonia,
a mis hijas: Alhelí
y Brianda por el apoyo
moral que me brindaron.

A todos los niños
que al pasar por nuestras
escuelas, nos proporcionan
experiencias valiosas.

Con respeto para los
maestros de la UPN,
por la ayuda incondicional
que me ofrecieron
en mi preparación
profesional.

INDICE

	PAG.
DEDICATORIAS	
INTRODUCCION	1
I. FORMULACION DEL PROBLEMA	3
A. Antecedentes	3
B. Definición	4
C. Delimitación	6
D. Justificación	7
E. Objetivos	8
II. MARCO TEORICO	9
A. La importancia del número dentro de las mate - máticas	9
B. Proceso de adquisición de los números decima - les	11
C. Características psicosociales de los niños de - sexto grado	17
D. Pedagogía Operatoria	19
E. La influencia del medio en el aprendizaje del - niño	21
III. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS	24
Estrategia No. 1: Utilidad de las fracciones	29
Estrategia No. 2: Rompecabezas	30
Estrategia No. 3: Juego de cartas	31
Estrategia No. 4: El mercadito	33
Estrategia No. 5: Las tarjetas	37
Estrategia No. 6: El metro	37
Estrategia No. 7: El dominó	38
IV. METODOLOGIA EMPLEADA PARA LA CONSTRUCCION DE LA - PROPUESTA	43

	PAG.
V. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA	45
CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47
ANEXOS	48
A. Números racionales	49
B. Figuras	55
Fig. 1	55
Fig. 2	55
Fig. 3	56
Fig. 4	57
Fig. 5	58
Fig. 6	58
Fig. 7	59
Fig. 8	60
Fig. 9	60
Fig. 10	60
Fig. 11	61
Fig. 12	61
Fig. 13	62
Fig. 14	62
Fig. 15	63
Fig. 16	63
Fig. 17	64
Fig. 18	65
C. Tablas	66
Tabla 1	67
Tabla 2	70
Tabla 3	71

INTRODUCCION

En base a la experiencia y formación académica, se propone el presente trabajo teórico-práctico; en donde en primera instancia se seleccionó el problema objeto de estudio a partir del análisis del quehacer cotidiano. En este caso se optó por el contenido de los números decimales; iniciando con las fracciones comunes para así continuar paulatinamente a las fracciones decimales, y finalmente a los números decimales. Todo esto para el sexto grado de educación primaria dentro del área de matemáticas. Tomando en cuenta que éstos son conocimientos básicos que el niño utiliza en su vida diaria dentro y fuera de la escuela. Además de las dificultades que presentan para su desarrollo por su grado de abstracción, tanto por parte del alumno como del maestro. Por lo que el proceso enseñanza-aprendizaje de los anteriores conocimientos es revisado críticamente a efecto de transformarlo. De esta manera y en base a los estudios de Jean Piaget, se propone la Pedagogía Operatoria con la finalidad de que el alumno participe más en su propio aprendizaje, y por medio de la reflexión obtenga conocimientos que le permitan comprender de mejor manera las situaciones donde se presentan los conocimientos antes señalados.

Es por ésto que en la presente propuesta pedagógica se encuentran algunas alternativas para el mejoramiento de la labor docente.

En el primer capítulo se mencionan algunos antecedentes que hablan sobre el origen del problema; la definición del objeto de estudio; la delimitación que es donde se enmarca la situación problemática; la justificación, donde se refiere a-

los motivos y a la importancia de dicho estudio. Por último - se plantean los objetivos que se pretenden lograr con esta - propuesta.

El marco teórico es tratado en el segundo capítulo, donde se abordan las teorías que fundamentan el presente trabajo.

Para el tercer capítulo se proponen algunas estrategias - para facilitar la comprensión de los números decimales.

Finalmente se menciona la metodología empleada en la elaboración de la propuesta, las perspectivas de la misma y algunas conclusiones obtenidas.

I. FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Antecedentes

Nuestra sociedad, que da un gran valor al pensamiento lógico y deductivo, se apoya en las matemáticas para expresar este criterio. Ignorando que los conceptos matemáticos de los que hoy disponemos, han surgido en su mayoría de evidencias intuitivas a través de la historia. De esta manera se pretende justificar una pedagogía de las matemáticas que hace una serie de demostraciones a los estudiantes sin relación alguna con la realidad; donde algunos logran memorizar ciertos procedimientos para llegar a un resultado, sin desarrollar su capacidad de pensamiento reflexivo y juicio crítico.

No obstante que el contenido de las matemáticas es fundamentalmente abstracto tiene siempre una aplicación real. Así surge el gran reto de la educación: procurar que el alumno por medio de los conocimientos matemáticos llegue a comprender su entorno. Esto no se logrará dándoles verdades ya acabadas, sino intentando en la medida de las posibilidades, de crear situaciones donde los estudiantes experimenten el placer de reinventar y descubrir.

Uno de estos contenidos, de gran importancia, dado su uso dentro y fuera de la escuela es el de los números decimales.- En la presente propuesta pedagógica se sugieren algunas alternativas para abordarlos. Siguiendo un camino natural a partir de la fracción común, la fracción decimal y el número decimal.

El concepto de fracción aparece desde el primer grado con las nociones de $1/2$ y $1/4$; en segundo grado encontramos la equivalencia entre medios y cuartos; en tercer grado las frac-

ciones decimales y en quinto grado los números decimales.

Es ésta, una muestra de cómo las fracciones son una parte fundamental del área de matemáticas en la educación primaria, sin embargo, analizando una investigación realizada por Alicia Avila Storer y Eduardo Mancera Martínez sobre algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones con alumnos de sexto grado y primero de secundaria se encontró que:

Los estudiantes presentan dificultades al interpretar fracciones con figuras que no sean círculos y rectángulos, a la vez tienen problemas al utilizar figuras no simétricas. También encuentran dificultades para interpretar una fracción como parte de un conjunto, por ejemplo: al señalar $\frac{3}{4}$ de 20 canicas. Otro de los aspectos es que la interpretación que hacen muchos niños acerca de las fracciones no trasciende los límites de la unidad. Además se percibe un pobre manejo sobre el concepto de equivalencia entre fracciones.

Con lo que se pueden observar algunas deficiencias en el uso de los anteriores contenidos por parte de los alumnos, y que finalmente conduce a una deficiente interpretación y manejo del número decimal.

B. Definición

El trabajo educativo que cotidianamente se desarrolla, en ocasiones es abordado desde una perspectiva tradicional; el docente adopta una actitud verbalista y a partir de los objetivos propuestos por el programa oficial, implementa una serie de actividades tendientes al logro de los mismos. Usualmente se utiliza el pizarrón y el gis, así como el programa escolar, el libro de texto del alumno y algún libro que sirva de apoyo al maestro.

Por otra parte, algunos estudiantes adoptan una actitud pasiva, trabajan en su cuaderno y se apoyan en su libro de texto; en algunos momentos participan, ya sea oralmente o cuando realizan ejercicios en el pizarrón. Esta actitud de los niños puede ser determinada en parte, por las escasas variantes que utiliza el maestro en el ejercicio del trabajo escolar.

Otro aspecto fundamental que incide en el aprovechamiento educativo, es la manera mayormente teórica como son considerados los contenidos tanto en el programa como en los libros de texto relacionados con los números decimales. Aunado a esto, dentro de las actividades que se proponen por parte del docente, en pocas ocasiones se trata de relacionar la teoría con algún aspecto concreto de la vida circundante del alumno. No obstante, es oportuno señalar la enorme importancia que significa el no desligar la teoría de la práctica, y de esta manera responder al compromiso que menciona el programa cuando dice: es deseable que al término de la educación primaria, el niño utilice la matemática como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

Se percibe otro factor que origina el nivel académico de éstos conocimientos en los educandos, y es que a menudo se comete el error de auxiliarse únicamente en el libro de texto de los estudiantes, pues es el recurso más inmediato. Este, en la mayoría de las veces no refleja las necesidades de los niños, donde se hacen evidentes tres problemas fundamentales: contenido de nivel inadecuado, ya que se pueden encontrar conceptos por encima del alcance de los alumnos; falta de material manipulativo y exceso de confianza en los ejercicios gráficos.

Observando estas características del quehacer educativo, es difícil esperar que los resultados sean satisfactorios. - Estos son percibidos a través del trabajo cotidiano que realiza el alumno, como ya se mencionó. En su cuaderno, en su libro de texto, en sus participaciones y en el examen escrito que se efectúa al final de cierto período. Dentro de estos resultados destacan los conocimientos que se relacionan con los conceptos de fracción común, fracción decimal y número decimal. Se hace mención de estos tres pues están estrechamente relacionados, en el programa de sexto grado aparecen de manera consecutiva y para que el educando arribe al número decimal, forzosamente deberá comprender los dos anteriores.

Por lo que a continuación se plantea la interrogante que indica el objeto de estudio a tratar:

¿Cómo facilitar la comprensión de los números decimales, a partir de las fracciones comunes, en los alumnos de sexto grado?

C. Delimitación

La presente propuesta intenta ser útil en la manera de a bordar los conocimientos sobre los números decimales en el proceso enseñanza-aprendizaje en el sexto grado, podrá llevarse a cabo durante diez sesiones de 50 minutos cada una. - En los actuales programas los números fraccionarios aparecen al inicio del ciclo escolar, por lo que podrán verse de forma continua.

La institución primaria donde surgió este trabajo pedagógico se encuentra hacia las orillas de la ciudad, en un contexto social caracterizado por las limitaciones de una poblal

ción que llega a la ciudad en busca de mejores condiciones de vida; sin embargo los planteamientos que se sugieren pueden servir en diferentes medios dada su utilidad.

Los alumnos, ubicados en su mayoría entre los 11 y los 12 años de edad, aun permanecen en su etapa infantil, aunque van transcurriendo paulatinamente a la adolescencia, difícilmente pueden prescindir de la realidad para obtener razonamientos lógicos. Por lo que de acuerdo a los estudios de la Teoría del Desarrollo Intelectual de Jean Piaget, se encuentran en el final del período de las operaciones concretas. La fundamentación de la presente propuesta es la Pedagogía Operatoria de Montserrat Moreno; y, la anteriormente mencionada, psicogenética de Piaget.

D. Justificación

Una de las causas que motivaron a la realización de este trabajo, es el hecho de que al analizar el programa de matemáticas para la educación primaria, se encontró que los números fraccionarios aparecen desde el primer grado y así sucesivamente continúan, a través de los seis ciclos escolares, por lo que se deduce que son temas fundamentales de esta materia. Como ya se mencionó llevan una secuencia: fracción común, fracción decimal y número decimal; de esta manera se plantean las estrategias en la presente, para llegar al conocimiento y empleo de los números decimales.

En el contexto actual el niño recibe una gran información de los medios que le rodean, ya sea la televisión, la radio, la prensa, etc. Cuando acude de compras; son estos algunos casos donde los números decimales aparecen frecuentemente, y si no está preparado para interpretar estas nocio -

nes, permanecerá ignorante de las situaciones donde son un - instrumento eficaz para comprender el momento en que vive.

Considerando que para lograr mejores resultados en la labor docente es necesario incentivar la participación del niño, y que por medio de su acción se llegue al conocimiento, - es preciso reconceptualizar el trabajo educativo del maestro para que éste atienda tanto los aspectos conceptuales y contextuales, así como los didácticos. Lo que redundará en una mayor preocupación de la institución escolar por relacionar - el trabajo educativo con los intereses del niño, e integrarlo a la comunidad.

E. Objetivos

De acuerdo a las metas que se pretenden lograr con la elaboración y presentación de la presente propuesta, se diseñan a continuación los objetivos de manera general y particular.

- Objetivo general:

1. Proporcionar al docente alternativas metodológico-didácticas, tendientes a favorecer el uso de los números decimales por parte de los alumnos de sexto grado.

- Objetivos particulares:

1.1. Diseñar estrategias didácticas que conduzcan el proceso enseñanza-aprendizaje, a partir de la fracción común, para llegar al número decimal.

1.2. Emplear actividades relacionadas con la vida diaria para introducir la enseñanza de los números decimales.

1.3. Reforzar las actividades que sugiere el programa mediante un proyecto estratégico metodológico, con la finalidad de fomentar la participación de los alumnos.

II. MARCO TEORICO

A. La importancia del número dentro de las matemáticas

El hombre hizo matemática por una necesidad práctica y -
espiritual. Como ciencia comienza con los griegos, pero an -
tes el ser humano necesitó de ella para conocimientos funda -
mentales, ejemplo: idea de número. Difícilmente se puede de -
terminar en qué momento empezó a emplear los números. Proba -
blemente cuando en sus organizaciones primitivas, tuvo la ne -
cesidad de realizar algunas marcas que le ayudaran en el con -
teo de sus posesiones. Es interesante observar cómo de mane -
ra semejante los niños ponen en práctica sus ideas de núme -
ros.

En situación parecida, el hombre primitivo establece co -
rrespondencia de cada marca con uno de sus animales; y un ni -
ño coloca una servilleta para cada invitado a la mesa, a pe -
tición de su madre que le indica colocar las servilletas ne -
cesarias.

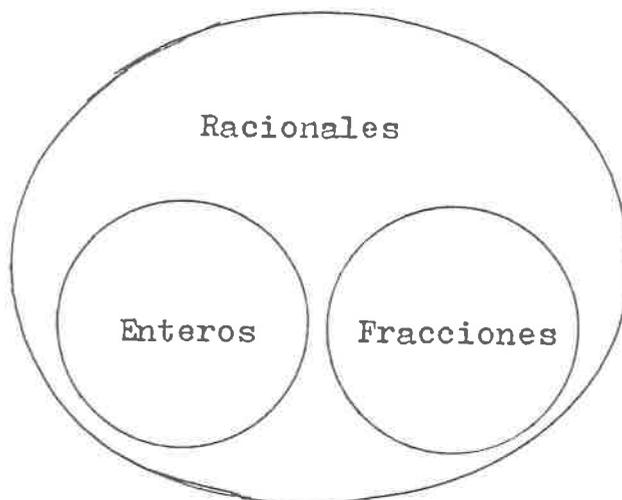
Posiblemente aquellos numerales antiguos en su momento -
dieran satisfacción a quienes los emplearon, sin embargo, a -
través del desarrollo histórico, el problema de la medición -
forzó a la creación de otros sistemas numéricos.

Por ejemplo, con el conjunto de los números naturales se
pueden realizar infinidad de operaciones, donde la solución -
es un número de la misma clase. Llegó el momento en que en -
la realización de un problema determinado, donde intervienen
números naturales el resultado no siempre es del mismo tipo,
(por ejemplo $3 \div 4$); encontramos que el conjunto de los natu -
rales no es "cerrado" con respecto a la operación de la divi -
sión, puesto que el resultado de ésta, puede no tener como -

solución un número natural.

Los números que permiten resolver este tipo de situaciones es el conjunto de los números racionales. Es importante hacer notar que los números naturales son un subconjunto de los enteros, y éstos a la vez de los racionales.

Observando el siguiente diagrama de Venn:



Se obtiene del ejemplo anterior un número racional positivo a/b , que está formado por dos números naturales, en donde "a" recibe el nombre de numerador y "b" el de denominador, donde $b \neq 0$.

El denominador en este caso "b", indica la cantidad de partes en las que se ha dividido la unidad; mientras que "a" el numerador, nos señala el número de estas partes que se utilizan. Una de las razones por las que el denominador nunca es cero, es que no tiene sentido hablar de una unidad dividida en cero partes.

Ejemplos de números racionales positivos:

$3/4$, $3/3$, $1/2$, 6, 7, 2.6, 9.8, etc.

Un número natural se puede representar como racional de la siguiente manera:

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

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

$$25 = \frac{25}{1}$$

Las fracciones pueden ser de dos clases: fracciones comunes y fracciones decimales.

Las fracciones decimales se caracterizan porque en el denominador se encuentra la unidad acompañada de uno o varios ceros.

Ejemplos: $\frac{1}{10}$, $\frac{8}{100}$, $\frac{45}{1000}$, etc.

De las fracciones decimales se pueden derivar los números decimales. En este caso se escribe el numerador y se separan con un punto tantas cifras a la derecha, como ceros acompañan al denominador; (si es necesario se agregan ceros a la izquierda).

Ejemplos: $\frac{8}{10} = 0.8$

$$\frac{918}{100} = 9.18$$

De esta manera se puede obtener la información sobre los números decimales, que es la forma en que comunmente la encontramos en un libro de texto; sin embargo esto convierte en rutinario el aprendizaje y provoca desinterés en el alumno. Si por el contrario, se toma en cuenta que el estudiante de sexto grado está en una etapa formativa más que informativa, en este caso es necesario introducir nuevas formas de enseñar y aprender en el área de matemáticas, para que el niño encuentre una utilidad práctica a las nociones sobre el número decimal.

B. Proceso de adquisición de los números decimales

En la teoría psicogenética de Piaget, el proceso de aprendizaje se explica en términos de la adquisición de conocimientos. Esto le ayuda a un individuo a afrontar de manera más adecuada una situación. Buscando el origen es conveniente analizar cómo aprenden los sujetos, cómo organizan actividades -

que los posibilitan a realizar este proceso, y cómo construyen su inteligencia.

Más que un conocimiento concreto que posee un sujeto, lo que lo capacita para aprender es la forma de abordar una situación problemática. En el trabajo educativo es muy importante conocer el estado en que se encuentra el que aprende. De ahí la necesidad de considerar los estadios por los que a traviesan los niños en su desarrollo.

Nos interesa conocer las condiciones que guarda un sujeto determinado, sin embargo ésto suele resultar muy difícil; puede ser más fácil, en cambio, hacer una estimación del estado en que se encuentra un sujeto en una determinada edad, y ésto constituye ya un conocimiento importante.

De acuerdo a las ideas de Jean Piaget, según las cuales la inteligencia es el resultado de la interacción entre el sujeto y su medio, todas las situaciones por las que pasa el niño durante su vida irán colaborando en su desarrollo.

Cada nivel o estadio estará determinado por las construcciones mentales que dan paso a la evolución, en cada una de estas etapas se recogen las características anteriores y se reconstruyen a un nivel superior. Lo que llevará al niño a una adaptación progresiva al medio, consiguiendo lo que Piaget llama un equilibrio.

Por tanto hemos de proponernos un nuevo enfoque de escuela que tome en consideración todo este proceso evolutivo, donde los contenidos escolares no sirvan únicamente para pasar de curso, sino que sean instrumentos que ayuden al niño a desarrollar su capacidad creadora que lo inciten a razonar, a investigar y a poder ir solucionando de esta forma las cuestiones que diariamente

te le plantea la vida. (1).

Tanto el desarrollo psicológico como el biológico suponen períodos que se van dando paulatinamente. Piaget pone énfasis en el desarrollo psicológico, al cual llama también espontáneo, que es el desarrollo de la inteligencia propiamente dicha: lo que el niño aprende o piensa, aquello que no se le ha enseñado y que va descubriendo por sí solo.

Para demostrar que el niño necesita de un tiempo determinado para lograr razonamientos lógicos, el equipo de investigación de Jean Piaget concluyó que se debe esperar alrededor de ocho años para que el niño adquiriera la noción de conservación, dos años más para la noción del peso, y otros dos para la del volumen, y esto sólo para el 75% de los niños. Lo que determina que el tiempo es un factor muy importante en el desarrollo psicológico de los sujetos.

En forma semejante la noción de fracción deberá darse paulatinamente a través de los niveles de la educación primaria hasta llegar al sexto grado con el concepto de número decimal.

Surge a continuación una interrogante que repercute en el medio escolar, ¿Se puede acelerar una evolución de este tipo por el aprendizaje? Uno de los colaboradores de Piaget, el investigador noruego Jan Smedslund, fué quien planteó la cuestión anterior y trató de dar contestación a ella. Procedió a mostrar después de cada respuesta el resultado. Siendo así que se obtenía un aprendizaje del resultado, pero lo que es interesante observar, es que se adquiere un aprendizaje de un

(1) Grau, Xesca. Aprender siguiendo a Piaget. Antología. UPN. Teorías del Aprendizaje. p. 444.

determinado hecho.

Cuando Smedslund trató de aplicar la transitividad en este experimento, es decir si $A=B$, $B=C$ entonces $A=C$, encontró - que no existía un aprendizaje para dar la respuesta correcta. "Una cosa es, pues, aprender un resultado y otra es formar el instrumento intelectual, es decir, una lógica necesaria para la construcción del resultado". (2).

El orden de sucesión es dosificado en el tiempo, lo que - comprueba que los instrumentos lógicos preexistentes son ne - cesarios para dar forma a nuevos instrumentos lógicos. Esto - nos conduce a la teoría de los estadios del desarrollo.

Se presenta enseguida una reflexión interesante. ¿Es esta evolución invariante?, o ¿acaso cambia bajo el efecto de algu - nos factores como la cultura o de otras condiciones que con - forman el entorno del niño?

Es evidente que de un individuo a otro existen diferen - cias, y en algunas ocasiones muy marcadas. Algunos sujetos po - seen una maduración biológica más acelerada; es posible, pues - to que existen ritmos diferentes dentro del desarrollo indivi - dual.

Los grupos sociales son determinantes, se encuentran ace - leraciones en ciertos lugares, o retrasos en otros con respec - to a éstos.

¿Cómo interpretar entonces estas variaciones en la veloci - dad y duración del desarrollo? Como lo plantean las investiga - ciones de la psicología genética, intervienen varios facto -

(2) Piaget, J. El tiempo y el desarrollo intelectual del ni - ño, en Estudios de Psicología genética. Antología. UPN. - Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar. p. 95.

res.

- Primer factor. La maduración. A medida que el sistema nervioso avanza en su maduración, se abren nuevas posibilidades de acción por parte del niño de adquirir conocimientos, pero sólo podrán actualizarse y consolidarse de acuerdo a las intervenciones de la experiencia social.

- Segundo factor. La experiencia física. La lógica del niño proviene de la acción que ejerce sobre los objetos.

- Tercer factor. La transmisión social. Es necesario que exista una asimilación por parte del niño para que ocurra una transmisión entre el medio social y el sujeto, o entre el adulto y el niño. Sin embargo la asimilación estará siempre determinada por el desarrollo espontáneo en el niño.

- Cuarto factor. La equilibración. Existiendo los tres factores antes mencionados, es preciso un equilibrio entre ellos. Cada nuevo descubrimiento o noción requerirá de ciertas regulaciones para llegar a una coherencia. Este proceso no es estático, sino que mantiene una evolución progresiva en el desarrollo del sujeto.

Las experiencias físicas son fundamentales en el aprendizaje del niño, pero además aprende por las interacciones sociales.

El proceso en el cual integra datos nuevos al aprendizaje anterior se denomina asimilación. En la acomodación se alteran las categorías básicas del pensamiento, siendo el resultado final de esta alteración, la equilibración, que normalmente conduce a una mejor adaptación al medio.

El equilibrio toma su tiempo y cada quien lo dosifica a su manera; es importante destacar la desventaja de tratar de acelerar el desarrollo de los niños hasta ciertos límites,

pues existe el riesgo de romper el equilibrio.

De estos estudios se deduce la necesidad de ubicar a los alumnos en un período determinado de su desarrollo, para analizar detenidamente lo que son capaces de realizar y así - plantear una metodología adecuada, con recursos y activida - des de acuerdo a sus características.

Los niños en su mayoría se sitúan entre los once y doce años de edad. Ubicados al final del período de las operacio - nes concretas.

Considerando que a pesar de ubicarse en una etapa de - transición hacia la adolescencia, que es marcada por el ini - cio de las operaciones formales, donde ya son capaces de prescindir de la realidad para formular hipótesis. La presente propuesta se enfocará principalmente en el período indicado - anteriormente, pues el conocimiento a tratar es indicado al inicio del ciclo escolar, los educandos aún no abandonan el período de las operaciones concretas.

En este período, el niño, a diferencia del período preo - peratorio, ya es capaz de considerar diversos puntos de vis - ta y de obtener conclusiones. Las operaciones del pensamien - to son concretas, en el sentido de que el niño sólo alcanza - la realidad de ser manipulada. Aún no es capaz de razonar basándose exclusivamente en enunciados verbales, menos aún; en hipótesis.

Con lo que en el presente trabajo pedagógico se proponen algunas estrategias, donde el alumno participe, proponga, manipule, obtenga resultados; que lo conduzcan a la adquisi - ción y comprensión de los números decimales, a partir de las fracciones comunes.

C. Características psicosociales de los niños de sexto grado.

Algunas características fundamentales del niño de sexto grado son su capacidad para anticipar resultados y consecuencias, en este momento ya tiene más habilidad para cuantificar objetos, puede también utilizar unidades de medida y aplicar diferentes operaciones matemáticas. Toma en cuenta las contradicciones y trata de encontrar una explicación lógica, por lo que se pensamiento se vuelve más objetivo.

En esta etapa el niño toma mayor conciencia hacia su ambiente. Rechaza las acciones que considera incorrectas, con lo que va adquiriendo sentido de justicia. Manifiesta preocupación por las diferencias en el sexo; y aunque aparentemente muestra desinterés hacia el sexo opuesto, en su interior existe curiosidad y afecto. Además percibe las contradicciones que se dan entre la teoría y la práctica del medio que le rodea.

La amistad adquiere una gran importancia, con lo que la vida social se torna más intensa, el niño se integra al grupo social identificándose con sus compañeros, y espera de ellos la solución a sus problemas.

El concepto que tiene de sí mismo determina en gran medida sus acciones, pues un niño que tenga un concepto positivo de sí mismo buscará realizar acciones que refuercen esta imagen; si por el contrario el concepto es negativo, mostrará inseguridad para efectuar alguna actividad.

Algunas medidas que pueden proporcionarle ayuda valiosa son permitir y fomentar que se exprese ya sea de forma oral, corporal, gráfica, etc., formar grupos heterogéneos para realizar diferentes actividades, utilizar la discusión en grupos para encontrar soluciones a diversos problemas, tomar en cuenta

ta sus puntos de vista y conducirlo a que analice sus propuestas.

En el aspecto psicomotor toma conciencia de sus capacidades motrices. Le gusta la competencia que puede realizar mediante juegos en equipos, ya que esto le permite comprobar sus posibilidades motrices ante sus compañeros, y su participación como integrante de su grupo.

Las estrategias a desarrollar en la presente, las cuales parten de las fracciones comunes hasta obtener los números decimales, toman en cuenta éstas características; ya que se proponen actividades donde los niños participan en equipos y en el grupo, sugieren hipótesis y las comparan con sus compañeros.

Aquí el alumno busca la relación que puede existir entre la teoría sobre el tema y la aplicación real que se le puede dar. Además se proponen algunos juegos para comprender y reafirmar los conocimientos tratados.

Como es señalado anteriormente, la lógica del niño se presenta bajo la forma de estructuras operatorias, es decir, que el acto lógico se presenta al actuar sobre los objetos. - "Una operación es efectivamente una acción, real o interiorizada, pero convertida en reversible y coordinada a otras operaciones en una estructura de conjunto que comparta leyes de totalidad" (3).

Entendida esta reversibilidad cuando a una operación le corresponde otra inversa, por ejemplo: la transformación de-

(3) Piaget, J. El problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas, en Seis Estudios de Psicología. Antología. UPN. La Matemática en la Escuela I. p. 261.

fracciones decimales a números decimales y al contrario.

Las relaciones interindividuales también son afectadas. - Las informaciones que recibe el niño, no son almacenadas y dejadas en desuso, sino que son confrontadas con enunciados verbales de otras personas; toma conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros y corrige el suyo, proceso que es denominado por Piaget, acomodación.

El aspecto afectivo también sufre modificaciones, al descentralizarse progresivamente su conducta, y gracias al intercambio social su pensamiento tiende a objetivarse.

Piaget observa que surgen nuevas relaciones entre los mismos niños y pone énfasis en el sentido de cooperación que aparece entre ellos. El sujeto analiza el cambio de juego, las actividades grupales, las reacciones de los individuos que en un principio son monólogos colectivos, se transforman en verdaderos diálogos.

Se hace referencia a las transformaciones de esquemas gracias a los procesos de asimilación, acomodación y equilibración; sin embargo cabe hacer mención que el entorno del individuo influye en los procesos mencionados.

La transformación de los esquemas cognoscitivos se da a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico del sujeto, como resultado de las prácticas sociales, económicas, culturales e ideológicas que caracterizan a un grupo social determinado.

D. Pedagogía Operatoria

En un intento de renovación pedagógica, y como una alternativa de los sistemas de la enseñanza tradicional, ha surgido la Pedagogía Operatoria, que recoge el contenido científico de la Psicología Genética de Jean Piaget y lo extiende a -

la práctica educativa en sus aspectos intelectual y social.

La comprensión que el niño va logrando del mundo que le rodea se va dando gracias a la posibilidad de efectuar operaciones mentales cada vez más complejas, transformando el universo en operable.

El aprendizaje del niño es la actividad central de la labor educativa, y éste aprende de sus experiencias, de ahí que el método activo constituya una garantía en el trabajo docente, para lograr el objetivo propuesto de una forma distinta - al método tradicional.

Se debe propiciar un clima donde el alumno pueda expresarse libremente, de manera oral, escrita, corporal. Aceptando sus errores, ya que de esta forma sus manifestaciones lo llevarán a contrastar sus puntos de vista con los demás. Si las acciones de los niños son tomadas en cuenta, se logrará incrementar su creatividad, su participación, su capacidad para tomar decisiones como integrante de un grupo social.

El equilibrio que el niño va logrando progresivamente lo conducirá a una paulatina adaptación al medio. De esta forma la propuesta de este nuevo enfoque considera este proceso evolutivo, donde los contenidos escolares lo auxilien a razonar, a investigar, a desarrollar su capacidad creadora, al mismo tiempo que fomentan las relaciones afectivas, sociales y el espíritu de cooperación.

Los objetivos fundamentales de esa propuesta son:

- Los aprendizajes estarán en base a las necesidades e intereses de los niños.

- Para cualquier aprendizaje, considerar cómo se forma este proceso.

- El aprendizaje será construido por el propio niño, in -

cluyendo sus aciertos y errores, pues es el camino que lo conduce a toda construcción intelectual.

- Considerar como punto esencial la relación entre el mundo escolar y el extraescolar, evitando su separación.

- Las relaciones sociales y afectivas pasarán a ser un factor primordial en el aprendizaje.

Como se puede observar, esta pedagogía pretende que sea el niño el protagonista de su propia educación, de esta manera le ayudará a construir sus sistemas de pensamiento.

A pesar de que se menciona la eliminación de autoritarismo, y que la autonomía de los niños para organizar sus propias actividades constituye un proceso de aprendizaje real, no se debe caer en un vacío organizativo que conduzca al caos y a la desorganización.

Si el objetivo es formar individuos mentalmente activos, no se logrará fomentando la pasividad intelectual. Si se quiere que el alumno sea participativo, creador, descubridor, hay que favorecer su creatividad, permitiendo que formule sus hipótesis, que exprese e intercambie sus puntos de vista con sus compañeros.

E. La influencia del medio en el aprendizaje del niño

Desde su nacimiento el ser humano entra en contacto con el medio que le rodea, siendo la familia la primera institución formadora de su personalidad, posteriormente el radio de influencia se amplía, pues el sujeto entra en relación con el grupo de amigos, el barrio, la comunidad, los medios de información, la iglesia, la escuela.

De esta forma se encuentra dos tipos de educación, primeramente la informal: aquella que se realiza fuera de la escuela y que constituye un factor importante para el desempeño

del niño dentro de la institución escolar, donde recibe su educación formal. Se le denomina así a esta última, pues está sujeta a programas establecidos con anticipación, e institucionalizada por la sociedad.

Se vive un momento histórico donde las matemáticas se aplican en diversas situaciones de la actividad humana, y en particular, los conocimientos sobre los números decimales y sus equivalencias; desde las actividades comunes de los niños como el jugar, cuando van a las tiendas comerciales, cuando escuchan o leen los medios de información, etc., hasta otros casos como en el desarrollo de la educación formal. De ahí que el contexto social ejerce una influencia notable en la evolución del niño, es por esto que resulta conveniente que el docente se proponga conocer el medio socioeconómico del que provienen sus alumnos.

La institución educativa donde se originó la presente propuesta pedagógica no escapa a éstas condiciones, donde las características del medio ejercen su contribución en el desenvolvimiento del trabajo escolar.

Tomando en consideración a los alumnos de sexto grado de dicho plantel escolar como muestra estadística, se obtuvieron los siguientes datos: los padres de familia tienen un cuarto grado de educación primaria en promedio de escolaridad; laboran predominantemente como empleados, obreros, albañiles, choferes, etc.; existe también un 8% de analfabetismo en los mismos; en promedio son cinco hijos por familia. Con lo que se concluye que es un medio socioeconómico bajo, lo cual trasciende hacia el interior del funcionamiento de la institución escolar, en renglones como el económico, educativo, social, político. No obstante, G. Brousseau señala: "Atribuir las cau

sas del fracaso escolar sólo a las características de los alumnos o a las de su medio de origen resulta tan unilateral - como afirmar que un cuchillo no corta porque el pan está duro, sin detenerse a examinar el filo del instrumento" (4).

De esta observación surge el planteamiento de que es fundamental adaptar la escuela a los alumnos, y no a la inversa.

Es tiempo de romper con lo que espera el maestro de sus alumnos de acuerdo a sus características físicas, de su comportamiento, de su origen socioeconómico, etc. Pues las expectativas del profesor son asimiladas por los estudiantes, quienes muestran tendencia a rendir de acuerdo a lo que se espera de ellos.

Existen evidencias de que cuando se logran introducir modificaciones en la organización del trabajo escolar, cambia la estructura de participación de los alumnos.

(4) Gálvez, Grecia. Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. Antología. UPN. La Matemática en la Escuela II. p. 7

III. ESTRATEGIAS METODOLOGICO-DIDACTICAS

Al conjunto de acciones orientadas con el fin de obtener los objetivos desde una perspectiva general se les denomina estrategias, éstas se presentan de acuerdo a factores como - la cantidad de alumnos, sus edades, sus intereses.

Para conducir el aprendizaje las estrategias que se proponen son constructivistas. Adaptando esta nueva modalidad a las condiciones del medio educativo, de ninguna manera se - pretende cambiar el programa escolar ni sustituir la expe - riencia del maestro, sino proponer una manera distinta en la forma de abordar el contenido, con la finalidad de que sea - un apoyo para el docente al efectuar el proceso enseñanza-a - prendizaje en relación con los números decimales y sus equi - valencias. A la vez que la clase sea provechosa e interesan - te para los niños.

Se advierte la enorme trascendencia de estas nociones, - pues se emplean en diversos temas de matemáticas, y conside - rando que también son utilizadas en otras áreas del conoci - miento como en Ciencias Naturales donde se refiere a cantida - des decimales para realizar algunas mediciones: la distancia entre las estrellas, cantidades de nutrientes, magnitud de - los sismos, etc. En Historia se habla de cantidades porcen - tuales para referirse al ingreso familiar, el aumento de la - deuda externa de nuestro país. En Geografía también se men - cionan cantidades porcentuales: al abordar el tema del anal - fabetismo en varios países del mundo, cuando se indica que - 7 de cada 10 países en el planeta son pobres. Estos son al - gunos ejemplos donde las cantidades fraccionarias trascien - den el área de las matemáticas.

La organización de los niños para el desarrollo de las -

estrategias estará en base a la discusión en grupos pequeños, es decir, una conversación ordenada, dirigida y orientada a una síntesis; para después participar y hacer comentarios con los demás miembros del salón de clase. El alumno se convertirá en el elemento más importante de la acción educativa, en función de su actividad, participando, formulando hipótesis, comunicándose con sus compañeros y con el maestro, obteniendo conclusiones, etc.

Por otra parte el docente desempeñará un papel importantísimo, ya que será el guía del proceso educativo, tratando de integrar a sus alumnos al trabajo escolar.

El tiempo a emplear en la realización de las estrategias podrá ser de diez sesiones de cincuenta minutos cada una, en algunos casos podrá realizarse una sesión diaria, y en otros dos el mismo día, esto a criterio del maestro.

Siempre que el docente pone en práctica su trabajo, moviliza simultáneamente un contenido y la manera de organizar éste en función de la situación educativa. La estructuración que se realiza entre el contenido y los procesos educativos está determinada por el aprendizaje que se espera logren los estudiantes, y es esto lo que supone un método que de pautas para estimular y controlar dicho aprendizaje; donde el camino del método está determinado por los objetivos inicialmente trazados.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje están divididos en cuatro grupos: métodos centrados en el profesor, la enseñanza individualizada, la enseñanza centrada en los materiales y la enseñanza bidireccional y pluridimensional.

De acuerdo al trabajo que se desarrollará en la presente propuesta didáctica, se inclina por los métodos donde la ense

ñanza será considerada desde un punto de vista bidireccional y pluridimensional. Pertenecen a éste género los métodos activos, los dialécticos e interactuantes, y los métodos diversificados.

- Métodos activos. Es una forma de trabajo aplicable a diferentes métodos. Se basan en la idea donde la experiencia es el mayor motor del aprendizaje; por consecuencia el alumno experimentará, manipulará, etc., para llegar a un resultado. No se les presentan soluciones a los estudiantes, sino problemas y procedimientos. La función del docente es la de orientar al niño hacia una forma más activa en su aprendizaje.

- Métodos dialécticos. Basados fundamentalmente en la discusión, la controversia, los debates. La dinámica de pequeños grupos es una técnica apropiada para esta forma de trabajo, - los grupos grandes pueden ser subdivididos de acuerdo a las - necesidades. Son considerados como los métodos más utilizados y eficaces en educación.

- Métodos diversificados y pluridimensionales. Utilizan - diversos métodos, adaptándolos según las circunstancias: sesiones en grupos pequeños para analizar y resolver problemas, exposiciones y comentarios por parte de los alumnos y el maestro, conferencias seguidas de preguntas para proveer información, investigaciones para promover la creatividad.

Considerando las interacciones que se darán entre los miembros de la situación educativa, se propurá que exista una comunicación permanente entre los alumnos, entre éstos y el maestro.

A continuación se hará referencia al conjunto de recursos materiales a los cuales recurrirá el docente para activar la enseñanza y el aprendizaje. No obstante que a través de la -

sistematización de las actividades se enumeran, ahora se ahondará un poco más sobre este punto.

Comunmente se utilizan como estrategias aquellas que se refieren a la lectura y a la escritura; al papel y el lápiz, al pizarrón y el gis. Sin embargo, estos medios resultan ser los más difíciles, abstractos y monótonos. Existen otros más sencillos, variados y eficaces.

Se indican enseguida los recursos a utilizar en el presente trabajo pedagógico, iniciando con los más concretos, que son más efectivos en el quehacer educativo y que frecuentemente requieren de más tiempo para su ejecución. Pasando progresivamente a los más abstractos, que resultan más difíciles para el aprendizaje del alumno y requieren menos tiempo.

- Experiencias directas. Se basan en la idea de aprender haciendo. Ejemplos: el caso donde los niños llevarán objetos para ser fraccionados o repartidos en el aula. Donde elaborarán y manipularán las figuras del rompecabezas.

- Experiencias simuladas. En estos casos se reproducen situaciones de la realidad de la manera más fidedigna, como las dramatizaciones y los juegos.

- Imágenes fijas. Ilustraciones de libros o revistas, carteles, láminas, dibujos.

- Símbolos orales. Se refieren a todo tipo de sonido, desde el lenguaje hablado hasta los ruidos; conferencias, debates, discusiones en grupos, etc.

- Símbolos visuales. Comprende esquemas, diagramas, gráficas, cuadros o tablas y signos matemáticos.

- Símbolos escritos. Incluye todos los usos del lenguaje escrito como lecturas, frases escritas en láminas, en el pizarrón.

Algunos recursos son indicados en esta parte de la propuesta y no en las estrategias, esto se debe a que se deja un camino abierto para que los alumnos y el maestro tengan la oportunidad de manifestarse de una manera espontánea, pero siempre bajo un esquema general de trabajo.

En el proceso de enseñanza los recursos cumplen funciones tan importantes como: interesar al grupo, instruirlo al trabajo escolar, lograr la construcción del conocimiento, fomentar la participación; concretizar la enseñanza evitando divagaciones y verbalismos.

Los recursos didácticos estarán adaptados a los métodos y no al revés. El buen rendimiento que se obtenga de tales medios depende en mínima parte de ellos mismos, casi todo es atribuido a su selección, uso y presentación. Los alumnos no aprenden por los medios, sino por su forma de presentación. "Los medios llevan, unos más y otros menos, su forma de presentación: luz, color, sonido. Pero la acción orientadora, motivadora, evaluadora del profesor, es insustituible: preguntas, introducciones, debates posteriores, etc." (1).

Para las siguientes estrategias se propone la organización del salón bajo la técnica de discusión en grupos pequeños, con el fin de establecer una comunicación orientada a una síntesis, en grupos de tres a cinco alumnos. Estos equipos se formarán de manera aleatoria, y en cada uno se nombrará un moderador por los elementos que lo integran. En cada estrategia los miembros de cada equipo serán diferentes, tra

(1) Suárez Díaz Reynaldo. Selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje. Antología. UPN. Medios para la Enseñanza. p. 8.

tando de provocar una mayor interacción entre todos los alumnos del salón escolar.

Estrategia No. 1: Utilidad de las fracciones

Objetivo: Encontrar alguna utilidad práctica en el uso de las fracciones.

Material: Frutas, monedas, hojas de papel, colores, láminas de papel bond, marcadores, cinta adhesiva.

Tiempo: Dos sesiones de 50 minutos cada una.

Actividades sugeridas:

- Como inicio en el tema de las fracciones, los alumnos investigarán en qué situaciones es necesario fraccionar algo. Como puede ser: una cancha de fútbol que es dividida en dos partes; la unidad monetaria que se divide en cien partes; la hora que tiene 60 minutos, y en donde se hace referencia a media hora, un cuarto de hora; el metro que se fracciona en 10, 100 y 1000 partes; algunos objetos que se pueden dividir como frutas, galletas, pasteles. Esta investigación la harán en equipo, con su familia, compañeros, vecinos.

- Con los datos obtenidos en la misma, se procederá a comparar las anotaciones de cada uno de ellos con los demás.

- Los alumnos ilustrarán en láminas u hojas de papel las situaciones investigadas, y las mostrarán al resto del grupo. Por ejemplo: Ver la figura 1 en los anexos.

- Con las propuestas de los niños, se encargará material para ser fraccionado en clase. Como: frutas, monedas, pan, dibujos.

- Con los materiales que lleven procederán a hacerlo.

- A continuación representarán simbólicamente estas fracciones. Encontrarán un numeral de la forma a/b ¿Qué representan?

ta la cantidad que está sobre la raya? ¿Cómo se le llama? -
 ¿Qué representa la cantidad que aparece bajo la raya? ¿Cómo -
 se le llama? El término algebraico no se les indicará a los -
 niños.

- Los miembros de cada equipo intercambiarán ideas para -
 encontrar las anteriores definiciones. El moderador se encar-
 gará de dar oportunidad de expresarse a cada uno de los inte-
 grantes del mismo.

- Las conclusiones obtenidas se expondrán ante el grupo;-
 los propios alumnos lo ejemplificarán en una lámina, gráfica-
 y simbólicamente. (Ver la figura 2 en los anexos).

Estrategia No. 2: Rompecabezas

Objetivo: Lograr el concepto de equivalencia entre frac -
 ciones comunes, por medio de la manipulación y representación
 gráfica y simbólica de las mismas.

Material: Cartulina, compás, regla, tijeras y lápiz.

Tiempo: Dos sesiones de 50 minutos cada una.

Actividades sugeridas:

- A partir de los significantes que él mismo estableció -
 se procederá a trazar, fraccionar y recortar algunas figuras-
 como pueden ser: frutas, pasteles. El maestro establecerá una
 determinada medida para cada una de ellas. (Ver la figura 3).

- El moderador de cada equipo recogerá las figuras ya re-
 cortadas y entregará a cada uno de los alumnos cierta canti -
 dad de las mismas, procurando que las cantidades repartidas -
 no sean iguales. Los estudiantes formarán las figuras de a -
 cuerdo a las fracciones que les correspondió, y por medio del
 intercambio de ideas con sus compañeros las representarán sim-
 bólicamente. (Ver la figura 4).

- Como un siguiente paso los niños observarán y comentarán los casos donde aparecen fracciones equivalentes, con las mismas figuras que poseen. (Ver la figura 5).

- Después de haber formado con sus rompecabezas diferentes situaciones donde encuentren fracciones equivalentes, procederán a representar estas cantidades con el signo de equivalencia.

$$\frac{6}{2} = \frac{12}{4}$$

$$\frac{14}{4} = \frac{28}{8}$$

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

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

- En este momento en el que se aborda la noción de equivalencia entre fracciones, se sugiere se haga su reafirmación, aún considerando que este tema es visto desde el segundo grado.

En equipo los alumnos comentarán la manera de obtener fracciones equivalentes a partir de una fracción dada. Primeramente anotarán sus ideas, para después proponerlas al grupo. Como consecuencia de esta discusión grupal se buscará encontrar los procedimientos para la obtención de fracciones equivalentes. Dichos procedimientos se anotarán de igual manera en una lámina como conclusión. (Ver la figura 6).

- Considerando estos procedimientos, los estudiantes harán en su cuaderno los ejercicios necesarios para su reafirmación.

Estrategia No. 3: Juego de cartas

Objetivo: Reafirmación de la noción de equivalencia entre fracciones.

Material: Un juego de 59 tarjetas como la que se muestra

en los anexos para cada equipo, pueden hacerse de cartulina.- Cada tarjeta mide 6 centímetros de ancho por 7 centímetros de largo. En un lado tienen una fracción escrita con números, y en el otro la misma fracción representada con un rectángulo.- (Ver la figura 7).

El rectángulo es del mismo tamaño en todas las tarjetas y se dibuja en la parte superior para facilitar la comparación, acomodando una tarjeta sobre otra.

A continuación se muestra el juego completo de tarjetas.

1/2	2/2	1/3	2/3	3/3	1/4	2/4	3/4	4/4	1/5
2/5	3/5	4/5	5/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6
1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8	1/9	2/9
3/9	4/9	5/9	6/9	7/9	8/9	9/9	1/10	2/10	3/10
4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10	1/12	2/12	3/12
4/12	5/12	6/12	7/12	8/12	9/12	10/12	11/12	12/12	

Tiempo: Una sesión de 50 minutos.

Actividades sugeridas.

Lo que se pretende con este juego es que los alumnos identifiquen las fracciones que tienen el mismo valor, bajo la siguiente secuencia:

- En el primer paso se organiza a los alumnos por equipo- se recomienda que no sean muy numerosos para que exista una - mayor participación individual; de 3 a 4 estudiantes por equipo.

- El maestro proporcionará un juego de tarjetas a cada equipo.

- Uno de los jugadores revuelve las tarjetas y las coloca sobre la mesa con la fracción hacia arriba, sin encimar una - con otra.

- Otro jugador escoge y levanta dos tarjetas que valgan -

lo mismo. Después las voltea y comprueba a los demás que e -
quivalen lo mismo, comparando los dibujos.

- Si el jugador que levantó las tarjetas acierta se que -
da con ellas. Si se equivoca las deja nuevamente en el lugar
donde estaban y el turno es para otro jugador.

- El juego termina cuando ya no quedan sobre la mesa dos
tarjetas equivalentes.

Gana el jugador que logró levantar más tarjetas.

Estrategia No. 4: EL mercadito

Objetivo: Lograr los conceptos de fracción y número deci -
mal.

Material: Juego de monedas de papel cascarón como se in -
dica en las actividades, láminas de papel bond, marcadores y
cinta adhesiva.

Tiempo: Dos sesiones de 50 minutos cada una.

Actividades sugeridas:

Para relacionar las fracciones comunes con las fraccio -
nes y los números decimales se proponen las siguientes acti -
vidades.

- Se organizará el grupo en equipos de 4 a 5 elementos -
cada uno, de manera aleatoria.

- Se entregará un juego de monedas a cada equipo. Se ela -
borarán con papel cascarón y con las medidas señaladas. (Ver
la figura 8).

- Por equipo se efectuará una escenificación, donde los -
niños manipularán las monedas en el intercambio de algunos -
productos que ellos mismos propondrán, y cuyo valor será a -
proximado a las monedas. Participará cada equipo en la esce -
nificación, manipulación y explicación de cada moneda, ini -
ciando con las de un peso.

- Se hará el intercambio de monedas por algunos productos que tengan el valor de un peso, como pueden ser: sacapuntas, borradores, etc. Se inducirá a los miembros de este primer equipo a obtener algunas conclusiones que anotarán en una lámina y las explicarán al grupo. (Ver la figura 9).

- Un segundo equipo realizará una escenificación donde se lleven a cabo intercambios de monedas de 50 centavos por algunos productos.

- Aquí el alumno se dará cuenta que una moneda de un peso tiene el mismo valor que dos de 50 centavos. Si con 50 centavos se compra una paleta, ¿cuántas se comprarán con un peso?

Se buscará propiciar la reflexión en los estudiantes para que lleguen a hechos destacables, ya sea que sus mismos compañeros los provoquen o en caso necesario el maestro interviendrá en el momento oportuno como un guía, evitando dar resultados y buscando que sean los alumnos quienes arriben a ellos.

- ¿Qué fracción del entero representa la moneda de 50 centavos? (Ver la figura 10).

Al hablar de medio peso se dice que son 50 centavos, entonces, si se tienen dos medios de un peso, ¿cuántos centavos son? (Ver la figura 11).

Se concluye que se obtiene un peso con un valor de 100 centavos (100/100).

- Observando que $\frac{1}{2}$ es la mitad de un peso, ¿se puede obtener una fracción equivalente con denominador cien?

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$$

Se deduce que 50 centavos es medio peso, que también es interpretado como 50 centésimos.

- Las observaciones necesarias serán anotadas también en láminas, que se colocarán en un lugar visible.

- De manera semejante se desarrollará el proceso para la utilización de monedas de 20, 10 y 5 centavos.

Así, a partir de las fracciones del peso se pueden obtener equivalencias con denominador diez y cien. (Ver la figura 12).

- De las fracciones equivalentes encontradas, ¿cuáles son decimales? Los alumnos darán respuesta a la pregunta anterior en equipo, para después exponer sus conclusiones al grupo. También se señalarán las características de las fracciones decimales. (Ver la figura 13).

Fracción decimal: Es una fracción, cuyo denominador es la unidad seguida de ceros.

- Enseguida los educandos propondrán otros ejemplos de fracciones decimales.

- Con la misma organización de trabajo, se sugiere: ¿Es la única forma de representar simbólicamente las fracciones del peso?, ¿existe alguna otra?, ¿cuál? (Ver la figura 14).- De esta manera se introduce el tema del número decimal.

- Los alumnos dialogarán en equipo cómo se puede escribir una fracción decimal transformada a número decimal. Después compararán sus anotaciones con todo el grupo.

- Las conclusiones con algunos ejemplos se anotarán en una lámina.

Una fracción decimal se puede escribir como número decimal, recordando que:

Se escribe el numerador y se separan con un punto tantas cifras a la derecha, como ceros acompañan al denominador; (si es necesario se agregan ceros a la izquierda).

Las cifras situadas a la izquierda del punto decimal forman la parte entera; las de la derecha, la parte decimal.

- Para que los alumnos reafirmen estos conceptos, transformarán a manera de ejercicio fracciones decimales a números decimales, y anotarán cómo se lee cada uno.

Ejemplos:

Fracción decimal	Número decimal	Lectura del número decimal
$7/10$	= 0.7	= siete décimos
$42/10$	= 4.2	= cuatro enteros con dos décimos
$874/1000$	= 0.874	= ochocientos setenta y cuatro milésimos
$1843/100$	= 18.43	= diez y ocho enteros con cuarenta y tres centésimos

- A continuación, de manera semejante, los alumnos propondrán algunos procedimientos para transformar un número decimal a fracción decimal.

Si se desea transformar un número decimal a fracción decimal, se debe recordar que:

El numerador quedará formado con las cifras suprimidos los ceros de la izquierda del número decimal, y el denominador será la unidad acompañada de tantos ceros como cifras tiene la parte decimal.

Ejemplos:

Número decimal	Fracción decimal
0.09	= $9/100$
4.28	= $428/100$
0.118	= $118/1000$

- Los alumnos podrán realizar ejercicios semejantes en su cuaderno.

Estrategia No. 5: Las tarjetas

Objetivo: Reforzar los conocimientos sobre la fracción y el número decimal.

Material: Una tarjeta de cartulina para cada alumno, con las características indicadas en las actividades.

Tiempo: Una sesión de 50 minutos.

Actividades sugeridas:

- Se le entregará a cada alumno una tarjeta con las indicaciones señaladas en los anexos. (Ver la figura 15).

- Se organizará a los alumnos en equipos, uno propondrá tres números decimales, otro tres fracciones decimales y así sucesivamente. Esto será para que los números decimales sean transformados a fracciones decimales y viceversa. Se aclarará que se manejarán cantidades que no excedan a las centenas en la parte de los enteros y a los milésimos en la decimal.

- Cada alumno anotará al reverso de la tarjeta las cantidades propuestas con su conversión, y al anverso se anotarán los números decimales como se señala. (Ver la figura 16).

- Después de haber terminado, los estudiantes intercambiarán entre sí las tarjetas y procederán a su revisión y señalamiento de los puntos donde hayan existido errores. Posteriormente entregarán sus tarjetas al maestro.

- Este proceso podrá repetirse cuantas veces sea necesario, con la participación de los alumnos y la oportuna intervención del profesor.

Estrategia No. 6: El metro

Objetivo: Reforzar la noción de un décimo, un centésimo y un milésimo por medio de las fracciones del metro.

Material: Cartulina, regla, tijeras, marcadores.

Tiempo: Una sesión de 50 minutos.

Actividades sugeridas:

- Cada alumno elaborará un metro de cartulina, anotando los decímetros, los centímetros y los milímetros.

- Realizará la medición de algunas longitudes donde se utilicen los decímetros: ancho de su banco, largo de una ventana, etc.

- Representará estas cantidades como fracciones decimales y después las transformará a números decimales. Ejemplo: $8/10 = 0.8$

- Anotará la unidad de medida, en este caso el metro. - $0.8m$, $0.1m$, etc.

- Enseguida llevará a cabo mediciones de longitudes donde pueda utilizar el centímetro: ancho de su libro, largo de un zapato, etc.

- Representará también estas cantidades como fracciones decimales, y después las transformará a números decimales. Ejemplo: $14/100 = 0.14$

- Anotará la unidad de medida para estos casos.

- De manera semejante se procederá a utilizar el milímetro como equivalencia del milésimo.

Estrategia No. 7: El dominó

Objetivo: Utilizar todos los conceptos vistos a través de las diferentes estrategias.

Material: Este juego está compuesto de 21 fichas que se elaborarán de papel cascarón. Donde entran en función las siguientes cantidades: $3/2$, 1 , $3/4$, $1/2$, $1/4$ y $1/5$ con equivalencias. Cada cantidad o su equivalente es repetida 7 veces. En los anexos es representado el juego de fichas completo. - (Ver la figura 17).

Tiempo: Una sesión de 50 minutos.

Actividades sugeridas:

- Se organizará al grupo en equipos de manera aleatoria, de 4 alumnos cada uno.

- Se le entregará un juego de dominó a cada equipo.

- Un alumno acomodará boca abajo todas las fichas y las revolverá; enseguida procederá a entregar 4 fichas a cada estudiante.

- A aquel que le haya correspondido la ficha que en su parte superior e inferior sean iguales cantidades, y que a la vez sea la de mayor valor, será el que acomode la primera ficha.

- Si algún alumno no tiene la ficha necesaria, procederá a tomar una de las cinco sobrantes; y así sucesivamente se seguirán las mismas reglas del dominó común.

- Ganará aquel alumno que haya terminado primero con sus fichas. Los demás elementos del equipo podrán seguir jugando hasta terminar con la totalidad.

- Si en un momento dado se cerrara el juego, los alumnos harán una suma de las cantidades que les hayan quedado. Ganará aquél que posea el menor valor de la suma del total de fichas.

Ahora se tocará el aspecto de las formas de evaluación. Al referirse a ella es necesario considerarla como un proceso dinámico y sistemático; no como un hecho aislado, sino como parte integral y fundamental de todo proceso educativo.

La institución escolar deberá propiciar el máximo aprovechamiento de las potencialidades de los alumnos que asisten a ella, por lo que todo el trabajo educativo exige actividades realmente evaluadoras. Estamos frente a esta situación en la-

que se buscan nuevas formas de evaluación que reflejen con mayor realismo el fenómeno educativo; de ninguna manera se pretende eliminar los exámenes ni rechazar las calificaciones sino ubicarlos en su justa dimensión.

Buscando fomentar actitudes de interés hacia el proceso educativo y como parte necesaria y benéfica del mismo, la evaluación no puede circunscribirse únicamente a constatar los -conocimientos que ha logrado cada alumno, sino que debe considerar desde los actos de memorización hasta el desarrollo de -ciertos hábitos intelectuales, valorales y corporales.

Pretendiendo replantear un enfoque evaluativo que ante todo sea práctico, y que tenga como meta proporcionar informa -ción útil y significativa a las personas responsables del sistema escolar, evitando simplificar la complejidad de las variables que intervienen en una situación dada. Dentro de esta perspectiva se opta por considerar el enfoque denominado 'Evaluación Ampliada' por J. Cardinet (1975) y 'Evaluación Holista' por Wulf (1975).

El modelo conceptual holista parece ser que puede dar meyor información, pues toma en cuenta problemas de interacción entre gran número de variables, además considera que no es -congruente aceptar que sean únicamente los objetivos establecidos los que señalen qué se va a enseñar y cómo se habrá de -examinar el aprendizaje; admitiendo la multidimensionalidad -de los efectos de la enseñanza. Asimismo indica que no tiene -por que ser el alumno el único elemento del sistema escolar -que se tome en cuenta.

La evaluación ampliada toma en cuenta a las partes, pero no en forma aislada, sino a partir de una perspectiva global. "Busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que

intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se traté" (2).

Aquí es más importante la manera como se aprende que lo que se aprende, esto es, se interesa más en los procesos que en los resultados.

La manera como se adquieren los conocimientos condiciona los métodos de aprendizaje posteriores. Por ejemplo: en el desarrollo de un tema, un método es valioso si despierta en el alumno el interés por la búsqueda y la investigación, más que la obtención de un resultado aislado.

De esta manera la evaluación se convierte en un proceso que estará integrado por una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que respondan a intenciones claras y explícitas, y que estén en estrecha relación con los programas y actividades del proceso enseñanza-aprendizaje.

En la evaluación de las estrategias se reconoce que no puede establecerse un método de evaluación rígido y único; las formas a seguir estarán determinadas por las características del aprendizaje, las posibilidades del maestro y las circunstancias en que ha de desarrollarse la evaluación.

Considerando que la recolección de información es uno de los elementos esenciales de la evaluación, a continuación se proponen las formas de evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje diseñados anteriormente.

El plan de trabajo es dividido en siete estrategias, en cada una de ellas se evaluarán los aspectos que se indican. (Ver la tabla 1).

(2) Heredia Ancona Bertha. "La evaluación Ampliada". UPN. Criterios de Evaluación. p. 80

Al final se hará un examen escrito tomando en cuenta todos los conocimientos desarrollados.

Para obtener una evaluación global se considerarán los siguientes porcentajes:

a) Participaciones y juegos en el equipo: 50%

b) Colaboración con materiales; realización y manipulación del rompecabezas y el metro: 30%

c) Nivel de aprovechamiento (ejercicios); empleo de las unidades de medida del metro: 10%

d) Examen final, escrito: 10%

Al realizar una evaluación ampliada es preciso considerar otros factores aparte del trabajo que realiza el alumno; por esta razón el propio maestro verificará las principales actividades de enseñanza que habrá de realizar. (Ver la tabla 2).

IV. METODOLOGIA EMPLEADA PARA LA CONSTRUCCION DE LA PROPUESTA

Dado que el presente trabajo surge en gran medida en base a una investigación, es necesario aclarar cómo se realizó dicho proceso. Es evidente que éste, requiere de métodos o procedimientos que lleven a obtener de manera lógica y ordenada suficiente información, que amplíe, compruebe o modifique el conocimiento que se tiene del objeto de estudio.

Una investigación puede realizarse con diferentes finalidades: conocer únicamente las relaciones existentes entre algunos fenómenos ó, tratar de dar respuesta a los hechos de acuerdo a la información obtenida y lograr proyecciones significativas.

La segunda opción es la que encaja dentro del propósito de esta propuesta pedagógica. Ahora bien, de acuerdo con las fuentes utilizadas para obtener información, con los procedimientos, los recursos, los medios empleados, se distinguen varios tipos de investigación. Una de las más utilizadas fue la bibliográfica, donde las fuentes de información fueron: libros, folletos, periódicos, documentos, etc. Por medio de la selección, lectura y organización, se procedió a recolectar la información, para después hacer un análisis de estos datos en base a la correlación del contenido seleccionado.

En general el proceso de la investigación y elaboración del trabajo que se propone tuvo la siguiente secuencia: primeramente se eligió el tema; a continuación se elaboró un plan de trabajo, que viene siendo el instrumento que permite organizar en forma lógica y sistemática las actividades que se requieren para realizar la labor de investigación, ense -

guida se procedió a recopilar el material necesario para su -
posterior organización y análisis, finalmente se efectuó la -
redacción y presentación del trabajo.

V. PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA

A. Alcances y limitaciones

El tema objeto de estudio que desde un inicio se consideró para su análisis es importante, tomando en cuenta que visto como uno de los contenidos básicos de la escuela primaria.

A partir de los objetivos y apoyados en el marco teórico se implementaron una serie de estrategias metodológico didácticas. Se trató que a través de la elaboración de todo el trabajo pedagógico hubiera coherencia.

Como es indicado el tema es relevante dada su aplicación dentro y fuera de la escuela, ahora bien, se considera que las tareas que se proponen son viables, considerando que el material que se sugiere es factible de obtener, aún en un medio socioeconómico bajo de una comunidad urbana; no así en una rural donde los recursos resultan más difíciles de encontrar.

En cuanto a los alcances que se pueden lograr al implementar toda la serie de actividades propuestas, como un primer paso ya se está logrando algo significativo: la actividad del niño, como consecuencia tendrá más participación, y sobre todo por medio de esta acción adquirirá en gran medida su propio aprendizaje. Otro aspecto fundamental es el pedagógico, ya que se introducen modificaciones en el trabajo docente tendientes a superar el carácter tradicional que aún persiste.

No se perciben verdaderos obstáculos para su implementación, aunque es importante aclarar que para un buen desarrollo de la misma, es recomendable tener grupos no mayores de 30 estudiantes.

CONCLUSIONES

La formulación de este escrito académico constituye una evidencia importante del propósito general de esta opción, que consiste en la formación de profesores críticos que problematizen el quehacer docente; presentando alternativas que procuren modificar y superar la labor del maestro, por medio de un estudio cuidadoso de los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Después de haber elaborado la presente propuesta, se obtuvieron algunas conclusiones:

- El contenido de las fracciones es básico en la educa -
ción primaria.

- Es necesario reconceptualizar la labor docente.

- El niño es el elemento más importante del trabajo escolar, y es necesario propurar incrementar su participación en beneficio de su aprendizaje.

Se vive una época donde tal parece que los cambios tanto-políticos como económicos, sociales, etc., se aceleran. Los -
docentes participan activamente en estos sucesos, pues conducen la formación de sujetos que se van integrando a todo ese-esquema que conforma la sociedad del país, ante estos hechos-difícilmente pueden permanecer al margen.

Por medio de la elaboración y presentación de este docu -
mento del Area Terminal de la Licenciatura en Educación Primaa
ria, se espera contribuir con una alternativa que favorezca -
el trabajo educativo dentro de un aspecto del área de matemá-
ticas.

BIBLIOGRAFIA

- ENCICLOPEDIA. El Mundo de la Matemática. Tomo 2. España, Ed.-
Clasa, 1985. 192 p.
- FUENLABRADA IRMA, David Block, Hugo Balbuena y Alicia Carva -
jal. Juega y Aprende Matemáticas. 2 ed. México, libros
del rincón, SEP. 1992. 93 p.
- PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología. México, Ed. Artemi -
sa, 1985. 225 p.
- REYES PARRA, Juvencio. Matemática Explicada. 5 ed. México, -
Ed. Mucar, 1983. 1091 p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Programa para la Moderniza -
ción Educativa 1989-1994. México 1991. 57 p.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Análisis de la Práctica Do -
cente, Antología. México, 1989. 223 p.
- _____. Criterios de Evaluación. 2 ed. México, 1988. 223 p.
- _____. Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar, Antología.-
México, 1987. 366 p.
- _____. Evaluación en la Práctica Docente, Antología. México,-
1987. 335 p.
- _____. Grupo Escolar, Antología. México, 1987. 245 p.
- _____. La Matemática en la Escuela I, Apéndice. México, 1988.
227 p.
- _____. La Matemática en la Escuela II, Antología. México, -
1988. 330 p.
- _____. La Matemática en la Escuela III, Antología. México, -
1990. 271 p.
- _____. Medios para la Enseñanza, Antología. México, 1986. -
320 p.
- _____. Planificación de las Actividades Docentes, Antología.-
México, 1989. 290 p.
- _____. Redacción e Investigación Documental I. Manual. Méxi -
co, 1988. 233 p.
- _____. Técnicas y Recursos de Investigación V, Antología. Mé -
xico, 1988. 233 p.
- _____. Teorías del Aprendizaje, Antología. México, 1987, -
450 p.

A N E X O S

A. Números racionales

Usando solamente números naturales no se pueden resolver algunas situaciones, como en el caso de la división; tomando los siguientes ejemplos:

$$25/5 = 5 \quad \text{porque} \quad 5 \times 5 = 25$$

$$36/9 = 4 \quad \text{porque} \quad 4 \times 9 = 36$$

$$18/5 =$$

¿Qué número multiplicado por 5 es igual a 18? No existe ningún número natural que de respuesta al ejemplo anterior. Es notorio que a través del desarrollo histórico del hombre, éste tuvo que extender los sistemas de numeración para dar solución a los diferentes casos que se le presentaban. Como consecuencia surgió el conjunto de los números racionales.

Los números naturales están contenidos dentro del conjunto de los racionales, que suele llamarse Q ; como se puede observar en el diagrama de Venn. (Ver la figura 20).

En este trabajo se hará referencia a los números racionales positivos específicamente; para esto se define que: un número racional a/b , es una pareja ordenada de números enteros, donde "a" recibe el nombre de numerador y "b" el de denominador, con "b" $\neq 0$. Una de las razones por las que el denominador nunca es cero, es que no tendría sentido hablar de una unidad dividida en cero partes.

Como se señala en el diagrama, los números racionales comprenden los enteros. Un número entero puede escribirse como racional anotándole como denominador la unidad: $3 = 3/1$, $8/1 = 8$, otros casos $4/4 = 1$, $10/2 = 5$, etc. En algunas ocasiones no suele ser así, se encuentra lo que comunmente es llamada una fracción común: $3/4$, $5/2 = 2 \frac{1}{2}$, $4/3 = 1 \frac{1}{3}$, etc.

La equivalencia es una propiedad entre las fracciones que

es muy útil para afrontar diversas situaciones. En las fracciones equivalentes, los términos de unas son términos múltiplos de otras.

En $2/4 = 4/8$, el 4 y el 8 de la segunda fracción son múltiplos del 2 y el 4 de la primera fracción.

El múltiplo de un número se obtiene multiplicándolo por otro, si en una fracción se multiplican los dos términos por un mismo número se obtiene una fracción equivalente, cuyos términos son múltiplos de una anterior. Ejemplo:

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

En la fracción $4/8$, los dos términos que la forman son múltiplos de los de $2/4$ y resultó por la multiplicación de estas dos cantidades por 2. El caso anterior es cuando se obtienen fracciones equivalentes en términos superiores.

De manera semejante se puede obtener una fracción equivalente en términos inferiores, si se dividen los dos términos de una entre un mismo número. Las cantidades serán más pequeñas, resultarán fracciones más simples, es decir, simplificadas. Ejemplo:

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

$1/2$ es la simplificación de $3/6$ y su equivalente.

Otro subconjunto que surge de los números racionales son las fracciones decimales. Estas llaman la atención de los niños desde muy temprano, a causa de su uso en el sistema monetario, donde la unidad es dividida en 100 partes. Otro caso es la unidad de medida del peso: el kilogramo, que se fracciona en 1000 partes. Mucho más importante es el hecho de que la

notación decimal se usa virtualmente en todo cálculo científico, técnico y comercial.

Una fracción decimal es aquella cuyo denominador es la unidad seguida de ceros: $3/10$, $71/1000$, etc.

Usualmente las fracciones decimales son expresadas como números decimales. Si se necesita hacerlo, se escribe el numerador y se separan con un punto tantas cifras a la derecha, como ceros acompañan al denominador; (si es necesario se agregan ceros a la izquierda).

Las cifras situadas a la izquierda del punto decimal forman la parte entera; las de la derecha, la parte decimal. Ejemplos: $8/10 = 0.8$, $64/10 = 6.4$, $328/10000 = 0.0328$

De acuerdo con este trabajo, la mayor parte del estudio es dedicado a los "decimales finitos" y sus fracciones equivalentes; por ejemplo $4/10 = 0.4$, $35/1000 = 0.035$, etc. Aunque es común emplear "decimales periódicos"; por ejemplo, $1/3 = 0.\bar{3}$ En estos casos se puede efectuar una división del numerador entre el denominador para encontrar el número decimal.

$$1/3 = 0.\bar{3} \qquad \begin{array}{r} 0.33 \\ 3 \overline{) 1.00} \\ \underline{10} \\ 1 \end{array}$$

Con el fin de escribir un decimal periódico concisamente y sin ambigüedad, se acostumbra anotar 0.33 en la forma $0.\bar{3}$ - La barra sobre la sucesión del 3 indica el conjunto de dígitos que se repiten. Así:

$$3/11 = \overline{27} \qquad \begin{array}{r} 0.2727 \\ 11 \overline{) 3.0000} \\ \underline{080} \\ 030 \\ \underline{080} \\ 03 \end{array}$$

Ahora bien, recordando que el sistema de numeración está en base diez.

$$\begin{aligned} 4328 &= (4 \times 10^3) + (3 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (8 \times 10^0) \\ &= (4 \times 1000) + (3 \times 100) + (2 \times 10) + (8 \times 1) \\ &= 4000 + 300 + 20 + 8 \end{aligned}$$

Cada dígito tiene un valor absoluto, pero también tiene un valor relativo de acuerdo a su posición en el numeral.

Este tipo de notación indica que cada dígito a la izquierda es multiplicado por la base diez y sus exponentes, iniciando con el cero. A la extrema derecha se encuentran las unidades, éstas frecuentemente tienen la necesidad de ser fraccionadas. Para separar la parte de los enteros de los decimales se anota el punto decimal. El valor posicional del primer lugar a la derecha de las unidades es $1/10$ de $1 = 1/10$; el del segundo, $1/10$ de $1/10 = 1/100$; el tercero, $1/10$ de $1/100 = 1/1000$, y así sucesivamente, lo que indica que la unidad se fracciona en diez, en cien, en mil partes, etc.

En la tabla indicada en el anexo se ilustra lo anterior, y se presentan los nombres de los cinco lugares a la derecha y a la izquierda del punto decimal. (Ver la tabla 3).

De esta manera, el numeral 2,432.134 desarrollado de acuerdo al valor posicional deberá ser:

$$\begin{aligned} &(2 \times 1000) + (4 \times 100) + (3 \times 10) + (2 \times 1) + (1 \times 1/10) \\ &+ (3 \times 1/100) + (4 \times 1/1000) \end{aligned}$$

El cual deberá leerse así: "Dos mil cuatrocientos treinta y dos con ciento treinta y cuatro centésimos". Se anota la palabra "con" para indicar el punto decimal. El valor posicional del último dígito indica si se debe decir "décimos", "centésimos", "milésimos" o lo que se use.

Pasando a otro tema relacionado con las fracciones, en

los próximos programas de sexto grado las fracciones interpretadas como razones son incluidas. En seguida se tratará de dar una explicación sobre estos conocimientos.

La razón es una relación de comparación de dos números. - Se puede hacer por división o cociente. Ejemplo:

$$6 \div 3 = 2 \qquad 6 \text{ es a } 3$$

También puede escribirse en forma de fracción común:

$$4/2 = 2 \qquad 30/15 = 2$$

La razón está formada de dos términos: el antecedente, numerador o dividendo, y el consecuente, denominador o divisor.

$8 \div 2$, el 8 es el antecedente y el 2 el consecuente.

Cuando una razón expresada en forma de fracción común podemos simplificarla, las dos cantidades están en una razón dada. Ejemplos:

$6/18 = 1/3$, se dice que el 6 y el 18 están en razón de 1-a 3.

Juan tiene 30 canicas y Luis tiene 10, ¿cuántas veces más canicas tiene Juan?

$30/10 = 3/1$, Juan tiene 3 veces más canicas que Luis.

El tío de Antonio y María les obsequió \$25; a María le tocaron \$10 y a Antonio \$15, ¿cuántas veces menos dinero le tocó a María?

$10/15 = 2/3$, están en razón de 2 a 3, a María le correspondió $2/3$ de lo que le tocó a Antonio.

También se puede descomponer un número en dos partes que estén en una razón determinada. Ejemplo:

Se desea repartir entre dos niños 30 dulces, de tal manera que al primero le toque en razón de 2 a 3 del segundo.

Esta operación se realiza de acuerdo con los pasos si guientes:

- Dividir los 30 dulces entre la suma de $2 + 3$, o sea los dos términos de la razón.

- El resultado se multiplica por 2 y el producto obtenido es el número de dulces que le corresponde al primer niño. El mismo resultado se multiplica por 3 y el producto obtenido es el número de dulces que le toca al segundo niño.

Ejecutando las operaciones tenemos:

$$30 \div (2 + 3) = 30 \div 5 = 6$$

$$6 \times 2 = 12 \text{ dulces le tocaron al primer niño}$$

$$6 \times 3 = \frac{18}{30} \text{ dulces le correspondieron al segundo niño}$$

De las razones surgen las proporciones. Una proporción se define como la igualdad de dos razones.

$9/3 = 3$ y $6/2 = 3$, son razones iguales y con ello se pueden formar las siguientes proporciones:

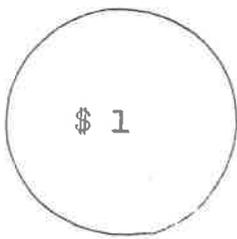
$$9/3 = 6/2$$

Esta proporción se lee: nueve es a tres como seis es a dos, también podemos expresarlo así: $9 \div 3 = 6 \div 2$

Los términos de una proporción son cuatro, en el ejemplo anterior son: 9, 3, 6 y 2. Los términos 9 y 2 se les llama extremos y el 3 y el 6, medios. Los términos primero y cuarto son los extremos y el segundo y el tercero los medios.

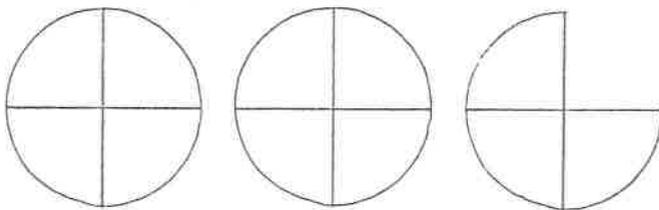
En toda proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos.

B. Figuras



$$1 \frac{1}{2} = 1.50$$

Fig. 1

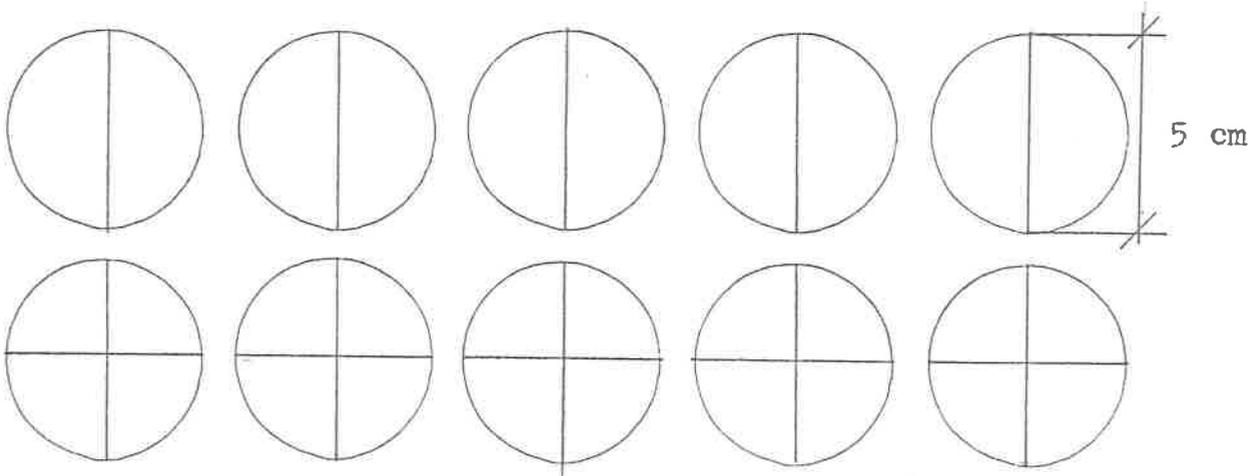


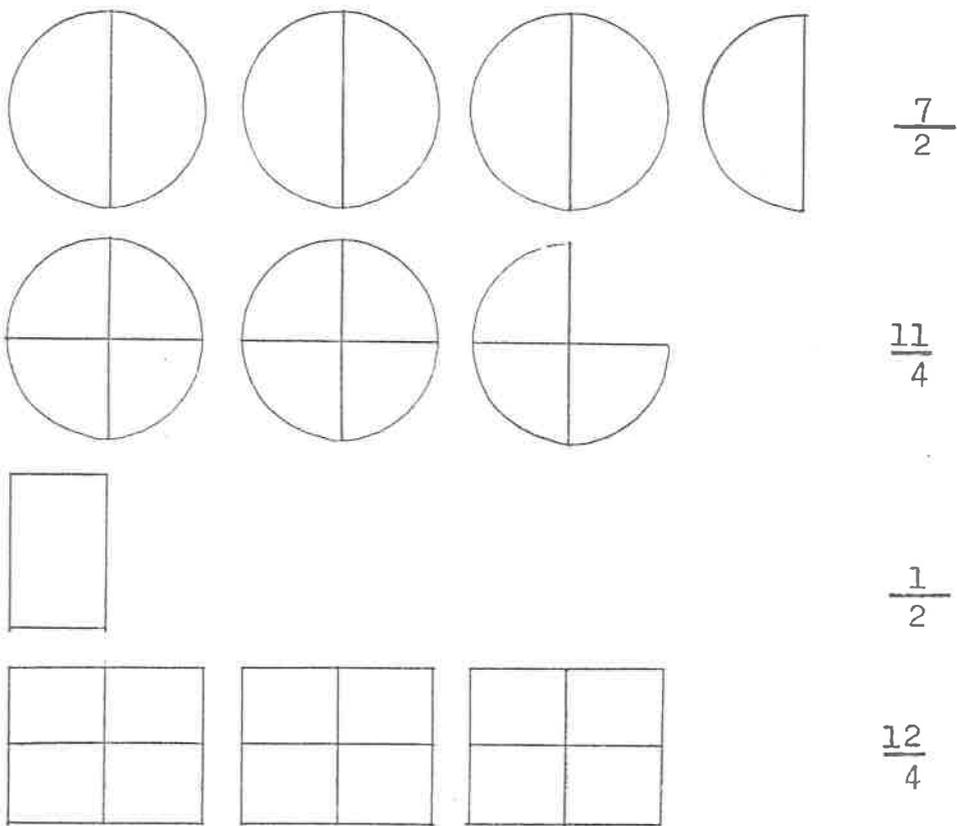
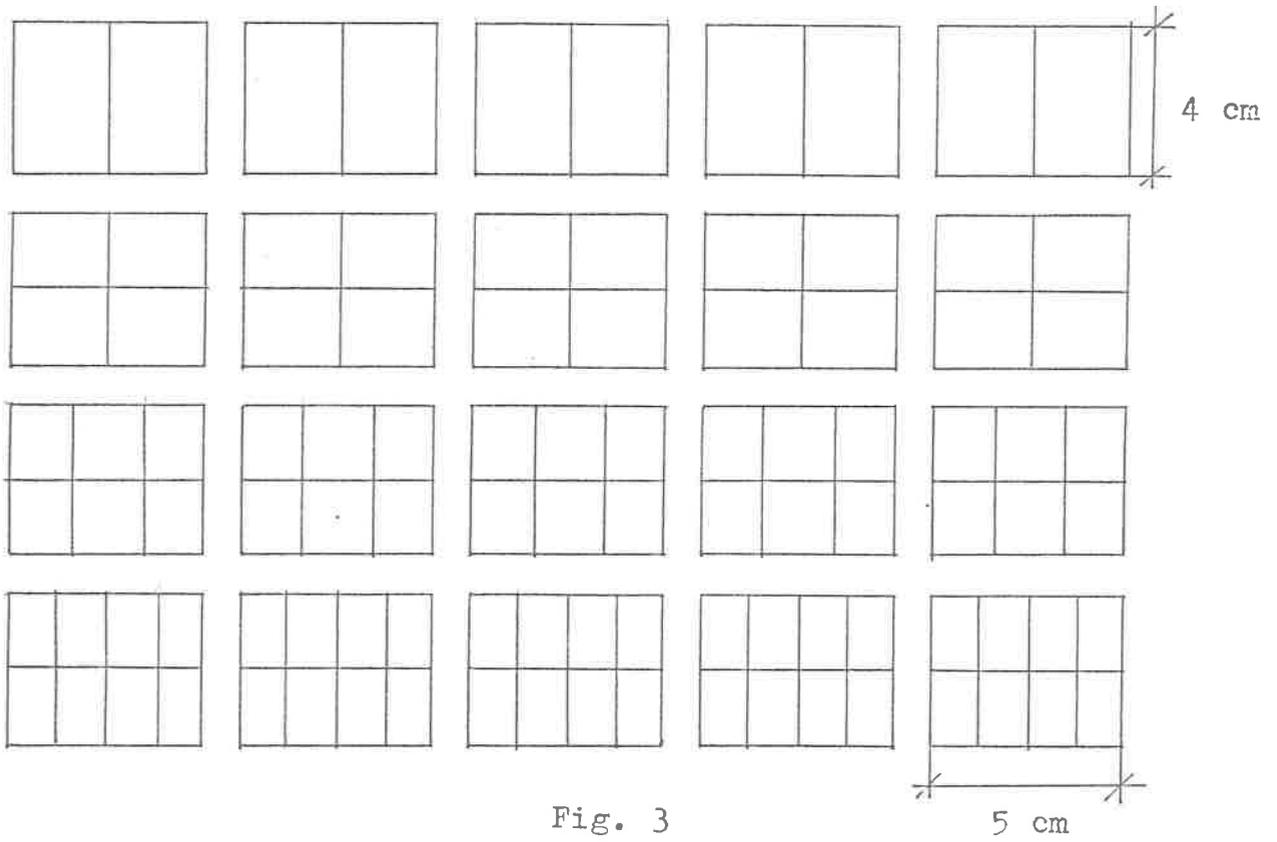
$$\frac{11}{4}$$

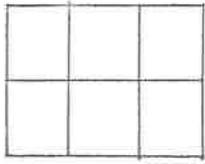
11 Numerador: Indica las partes que se toman del entero, o de los enteros

4 Denominador: Indica las partes en las que se ha dividido el entero

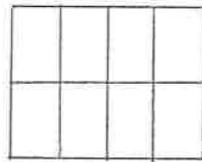
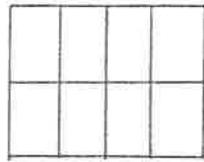
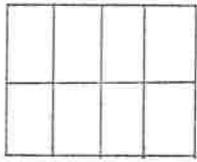
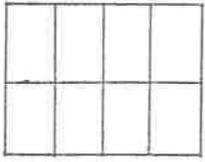
Fig. 2





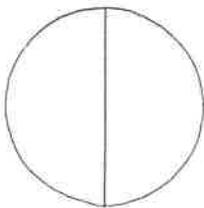
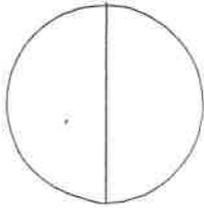
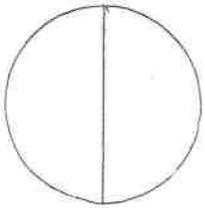


$$\frac{6}{6}$$

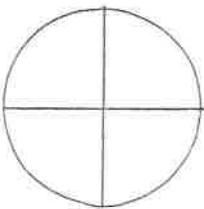
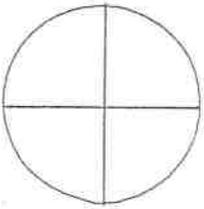
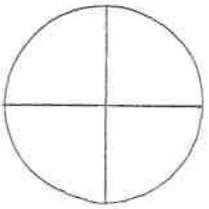


$$\frac{34}{8}$$

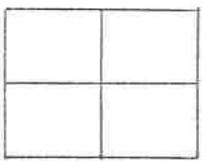
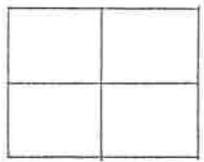
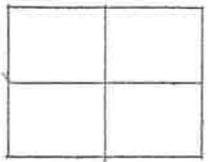
Fig. 4



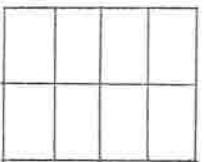
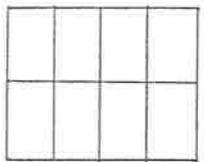
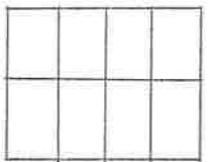
$$\frac{6}{2}$$



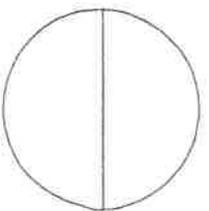
$$\frac{12}{4}$$



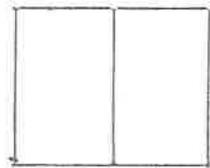
$$\frac{14}{4}$$



$$\frac{28}{8}$$



$$\frac{3}{2}$$



$$\frac{2}{2}$$

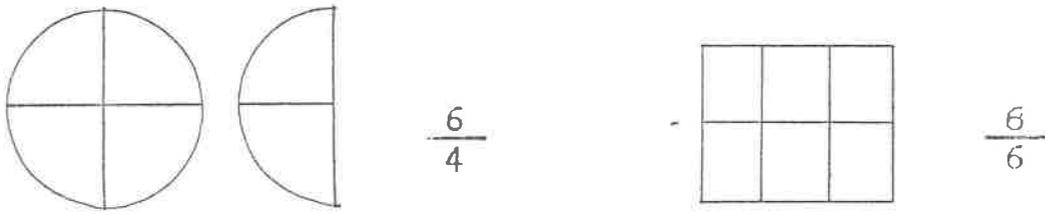


Fig. 5

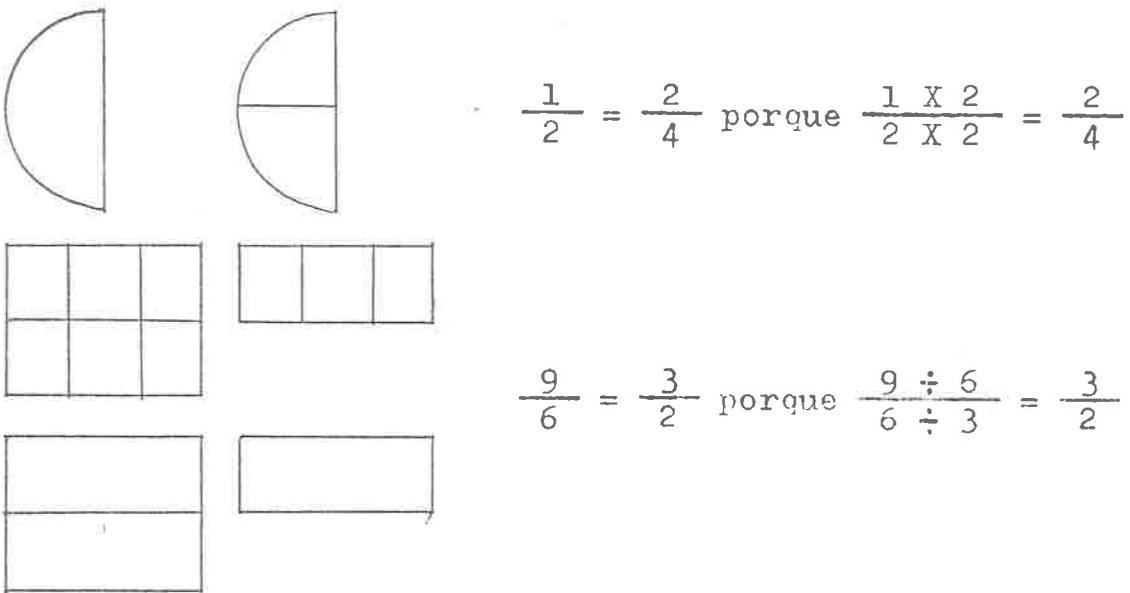


Fig. 6

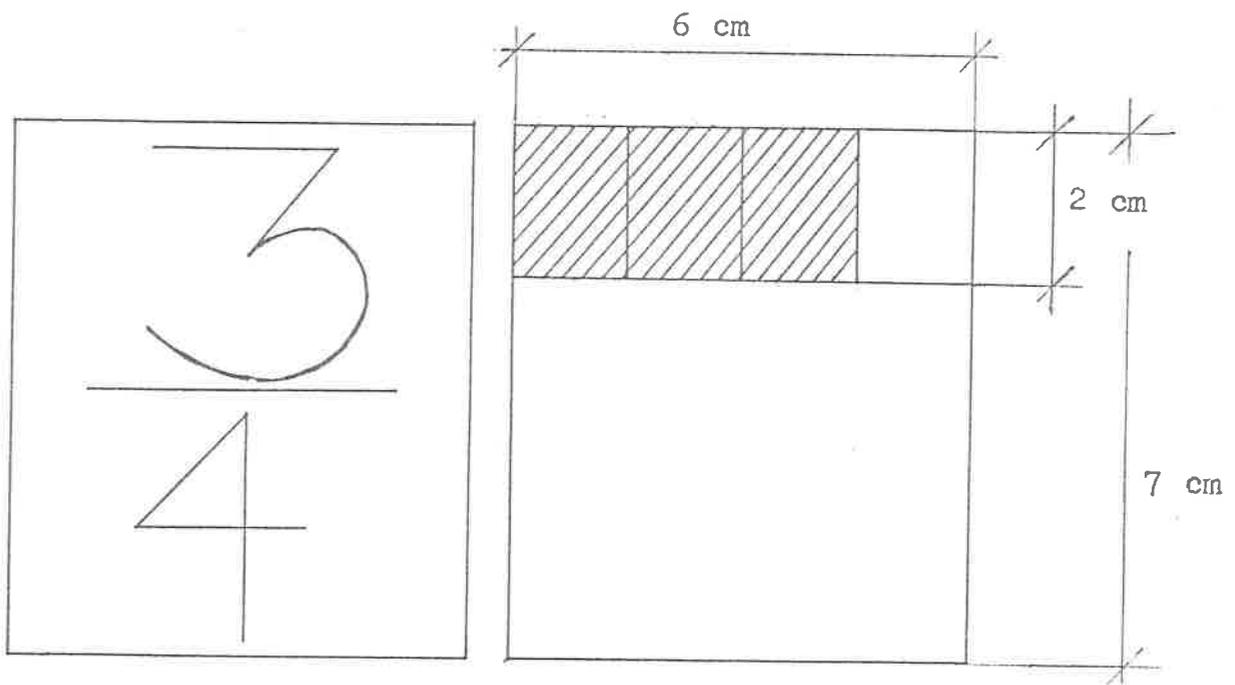
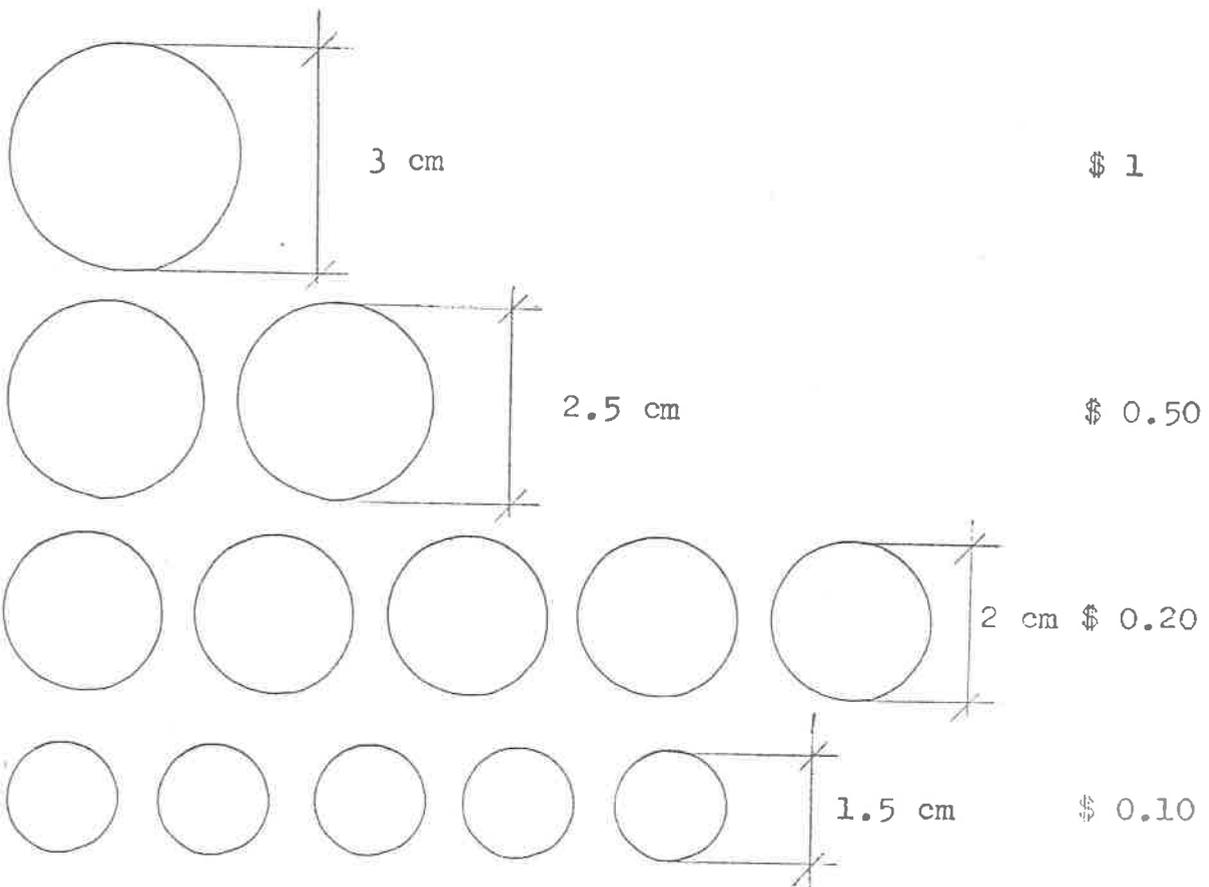


Fig. 7



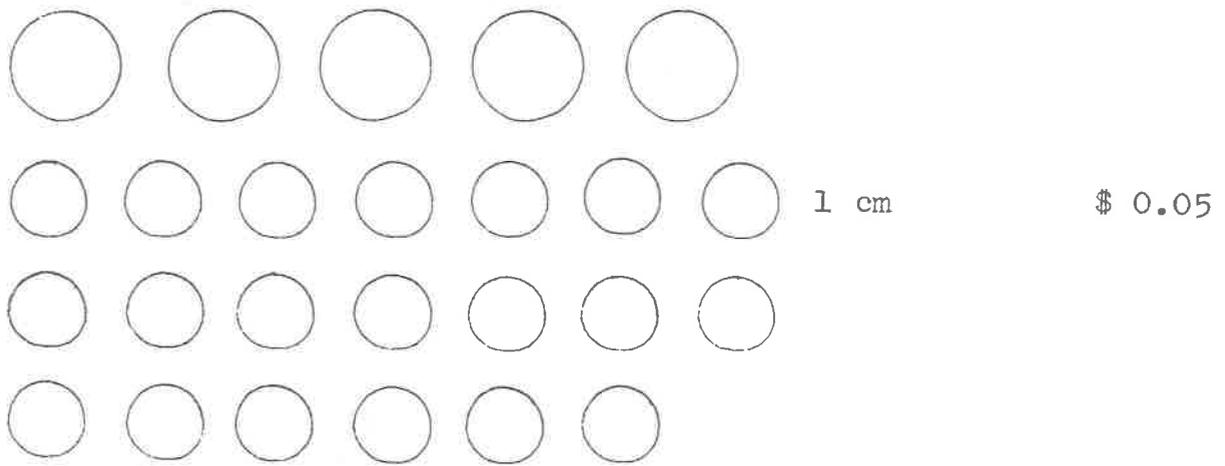


Fig. 8

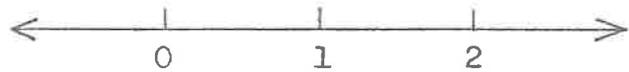
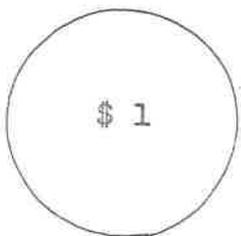


Fig. 9

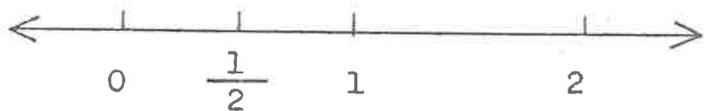
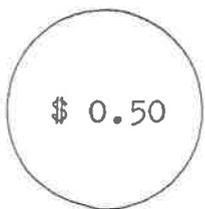
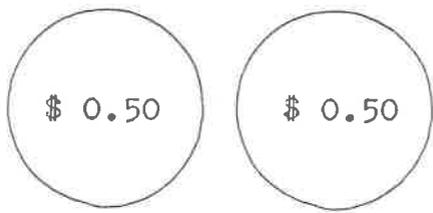
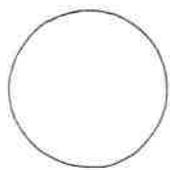


Fig. 10



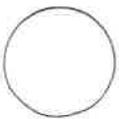
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Fig. 11



$$\$ 0.20 \quad \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} \quad \frac{1}{5} + \dots \frac{1}{5} = \frac{5}{5} = \$ 1$$

$$\frac{20}{100} + \dots \frac{20}{100} = \frac{100}{100} = \$ 1$$



$$\$ 0.10 \quad \frac{1}{10} = \frac{10}{100} \quad \frac{1}{10} + \dots \frac{1}{10} = \frac{10}{10} = \$ 1$$

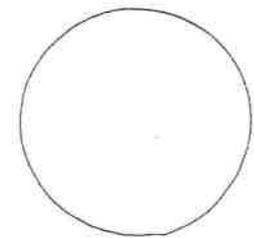
$$\frac{10}{100} + \dots \frac{10}{100} = \frac{100}{100} = \$ 1$$



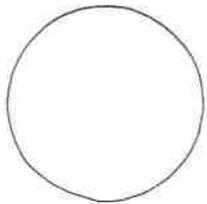
$$\$ 0.05 \quad \frac{1}{20} = \frac{5}{100} \quad \frac{1}{20} + \dots \frac{1}{20} = \frac{20}{20} = \$ 1$$

$$\frac{5}{100} + \dots \frac{5}{100} = \frac{100}{100} = \$ 1$$

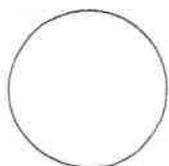
Fig. 12



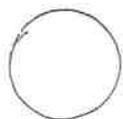
$$\$ 1 \quad 1 = \frac{100}{100}$$



$$\$ 0.50 \quad \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{50}{100}$$



$$\$ 0.20 \quad \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100}$$

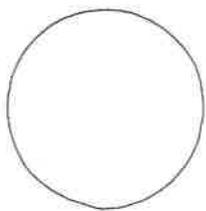


$$\$ 0.10 \quad \frac{1}{10} = \frac{10}{100}$$

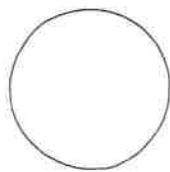


$$\$ 0.05 \quad \frac{1}{20} = \frac{5}{100}$$

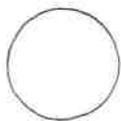
Fig. 13



$$\$ 0.50 \quad \frac{50}{100} = 0.50$$



$$\$ 0.20 \quad \frac{20}{100} = 0.20$$



$$\$ 0.10 \quad \frac{10}{100} = 0.10$$



$$\$ 0.05 \quad \frac{5}{100} = 0.05$$

Fig. 14

C	D	U	d	c	m

Donde:

C = centenas

D = decenas

U = unidades

d = décimos

c = centésimos

m = milésimos

Fig. 15

C	D	U	d	c	m
	8	3	4		
		0	1	0	8

$$834/10 = 83.4$$

$$0.108 = 108/1000$$

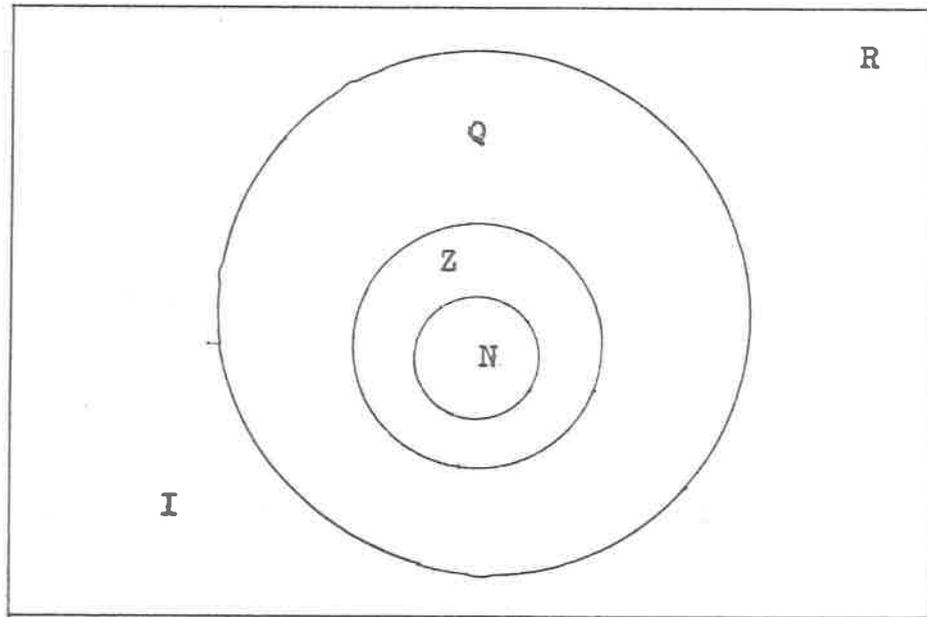
Fig. 16

$\frac{3}{2}$	$\frac{6}{4}$	$1 \frac{1}{2}$	1.5	1.50	1.500
$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{2}{10}$
1	$\frac{2}{2}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{1000}{1000}$	
1	$\frac{9}{12}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{20}{100}$	

$\frac{3}{4}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{750}{1000}$	0.75
$\frac{3}{4}$	0.5	0.25	$\frac{200}{1000}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{50}{100}$	0.500	
$\frac{1}{2}$	$\frac{250}{1000}$	0.2	
$\frac{1}{4}$	0.250		
$\frac{1}{4}$	0.20		
$\frac{1}{5}$			
$\frac{1}{5}$			

Fig. 17

Diagrama de Venn Números reales



Donde:

$$R = \{ \text{Números reales} \}$$

$$I = \{ \text{Números irracionales} \}$$

$$Q = \left\{ \frac{s}{t} / s \in \mathbb{Z}, t \in \mathbb{Z}, t \neq 0 \right\}$$

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -1, 0, 1, \dots \}$$

$$\mathbb{N} = \{ 1, 2, 3, \dots \}$$

Fig. 18

C. Tablas

Criterios para evaluar las estrategias

1.	Alumno	Comentarios y participación en el equipo	Colaboración con materiales	Nivel de aprovechamiento. Ejercicios esc.

2.	Alumno	Comentarios y participación en el equipo	Realización y manipulación del rompecab.	Nivel de aprovechamiento. Ejercicios esc.

3.	Alumno	Participación en el juego		

4.	Alumno	Comentarios y participación en el equipo	Nivel de aprovechamiento. Ejercicios escritos	

5.	Alumno	Participación en el equipo	Nivel de aprovechamiento. Ejercicios escritos
6.	Alumno	Realización y manipulación del metro	Empleo de las unidades de medida del metro y sus equivalencias
7.	Alumno	Participación en el juego	

Escala:

E = Excelente = 10

D = Deficiente = 5

MB = Muy bien = 9

B = Bien = 8

R = Regular = 7

S = Suficiente = 6

Tabla 1

117468

Lista de verificación de las actividades de enseñanza

FACTORES E INDICADORES	SI	NO	OBSERVACIONES
I. PLANEACION			
- Elaboré un plan de actividades oportunamente			
- Elegí las experiencias de aprendizaje de acuerdo a los objetivos			
- Consideré las características psicológicas y biológicas del niño			
- Consideré las características del grupo			
II. TIEMPO			
- Distribuí el tiempo			
- Utilicé el tiempo en actividades ajenas a la clase			
- El tiempo planeado fue suficiente			
III. METODOLOGIA			
- Utilicé una metodología apegada a las teorías de aprendizaje consideradas			
- La metodología utilizada fue viable			
IV. CONTENIDO			
- Desarrollé en forma clara los conceptos			
- Organicé los contenidos de acuerdo a una secuencia lógica			

FACTORES E INDICADORES	SI	NO	OBSERVACIONES
V. DESARROLLO			
- Propicié situaciones para que mis alumnos aprovecharan sus conocimientos previos			
- Relacioné oportunamente el contenido con otras áreas del conocimiento.			
- Propicié situaciones para que los alumnos relacionaran el contenido con experiencias concretas de su medio cotidiano			
- Expliqué a los alumnos claramente la dinámica de las actividades a realizar			
VI. MATERIALES DIDACTICOS			
- Seleccioné el material didáctico en relación al contenido			
- Elegí el material tomando en cuenta las características de los niños			
- Presenté oportunamente el material didáctico en el transcurso de la clase			
- Utilicé algún material de la naturaleza o de reuso			
VII. EVALUACION			
- Seleccioné instrumentos de evaluación de acuerdo a los objetivos propuestos			

FACTORES E INDICADORES	SI	NO	OBSERVACIONES
- Implementé situaciones de evaluación congruentes con las actividades de aprendizaje			
- Revisé con los alumnos en qué consistieron sus errores			
- Revisé con los alumnos en qué consistieron mis errores			

Tabla 2

Algunas representaciones de enteros y decimales

10,000	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	Decenas de millares
1,000	$10 \times 10 \times 10$	Millares
100	10×10	Centenas
10	10×1	Decenas
1	1	Unidades
0.1	$\frac{1}{10}$	Décimos
0.01	$\frac{1}{10 \times 10}$	Centésimos
0.001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10}$	Milésimos
0.0001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$	Diezmilésimos
0.00001	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}$	Cienmilésimos

Tabla. 3