



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD U. P. N. 25-B

ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA COMPRESION  
DE LA ADICION DE FRACCIONES CON  
DIFERENTE DENOMINADOR EN LA  
RESOLUCION DE PROBLEMAS EN  
SEXTO GRADO DE EDUCACION  
PRIMARIA.

JUAN FRANCISCO TORRES GRANADOS

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 21 de JULIO de 19 95

C. PROFR (A): JUAN FRANCISCO TORRES GRANADOS

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: " ESTRATEGIA — DIDACTICA PARA LA COMPRESION DE LA ADICION DE FRACCIONES CON DIFERENTE DENOMINADOR EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA"

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C. Profr(a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, 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 presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE

'EDUCAR PARA TRANSFORMAR'

Handwritten signature of M.C. Elio Edgardo Millan Valdez

M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES PROFESIONALES DE LA UPN 25-B



S. E. P. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL UNIDAD 252 MAZATLAN

C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPÍTULO I. REFERENCIAS TEÓRICAS.....	12
A. La enseñanza de las matemáticas en sexto grado de educación primaria.....	12
B. Teoría psicogenética de Jean Piaget.....	14
C. Pedagogía operatoria.....	20
D. Didáctica crítica.....	22
E. Evaluación.....	24
CAPÍTULO II. SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE....	27
A. La familia.....	27
B. La escuela.....	29
C. El maestro.....	30
D. El entorno social.....	32
E. El alumno como sujeto cognoscente.....	33
CAPÍTULO III. LA MATEMÁTICA Y SU REALIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA.....	35

A. La realidad de la matemática en la educación primaria.....	35
B. La matemática como área de enseñanza.....	36
C. La matemática como un lenguaje simbólico.....	37
D. Como trabajar los contenidos matemáticos con los niños de sexto grado de educación primaria.....	39
E. Propósitos generales del plan vigente de estudios y contenido curricular en el área de la matemática de nivel primaria.....	41

#### CAPÍTULO IV. LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU COMPRENSIÓN.....

A. Noción de fracción.....	43
B. Los números racionales.....	45
C. Algunos problemas del aprendizaje de las fracciones.....	47
D. Descubriendo las fracciones.....	48
E. Números fraccionarios.....	51
F. Equivalencia de fracciones.....	53

#### CAPÍTULO V. ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....

A. Introducción.....	58
B. Planeación de la alternativa. "Encontrar figuras dentro de otra figura geométrica".....	60
C. Actividad. "Repartimos galletas".....	64
D. Actividad. "Unimos pedazos".....	66
E. Actividad. "Sumando fracciones".....	68

#### CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....

70

BIBLIOGRAFÍA..... 73

ANEXOS..... 76

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en el ámbito educativo, vivimos una etapa totalmente diferente y fructífera, ya que los avances existentes en la formación y desarrollo del niño son de gran utilidad, pues se cuenta en todas las escuelas del país con un programa actualizado, cuyos contenidos están basados principalmente en los enfoques de la teoría constructivista, los cuales han motivado al maestro para prepararse y tener una perspectiva didáctica más clara de lo que es la educación.

La propuesta contenida en los nuevos programas, pretende llevar a los salones de clases una matemática que permita a los alumnos construir los conocimientos a través de actividades que susciten su interés y a la vez lo involucren y se mantenga atento hasta encontrar la solución del problema. Asimismo, que éste disfrute el hacer matemáticas y que desarrolle la habilidad para expresar ideas, la capacidad de razonamiento, la creatividad y la imaginación.

La matemática se ha considerado como el área de conocimiento apta sólo para personas de un elevado nivel intelectual por lo tanto la más difícil de comprender por los alumnos, es una de las que mayor problema presenta a pesar de ser la que más aplicación tiene en la vida cotidiana.

El interés de realizar este trabajo, tiene como finalidad estimular al maestro para lograr que los niños adquieran la comprensión de las fracciones con diferente denominador y las aplique en la resolución de problemas de su entorno social.

En la organización del desarrollo de este trabajo se presenta primeramente la definición del objeto de estudio, en el cual se menciona la problemática observada en el grupo escolar, además se señalan las condiciones socioeconómicas del contexto institucional y social donde se presentó la problemática.

Enseguida, se hace mención a la justificación y el interés por el cual se eligió esta problemática, así como los objetivos que se desean lograr al finalizar la investigación y de la aplicación de las estrategias didácticas.

Este trabajo se estructuró en capítulos donde se señala la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, el análisis de las etapas evolutivas del niño y como construye su conocimiento, basándome en los estudios e investigaciones realizadas por Jean Piaget, la pedagogía operatoria, la didáctica constructivista y la evaluación, temas que se presentan en el primer capítulo.

En el segundo capítulo se hace referencia a la familia, la escuela, el maestro, el entorno social y el alumno, como los sujetos

que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente en el tercer capítulo se aborda el tema la matemática y su realidad en la escuela primaria donde nos hace conocer como se enseña las matemáticas, las causas de su rechazo, el por qué es considerada un lenguaje simbólico, así como trabajar los contenidos matemáticos y los propósitos generales del plan vigente de estudios de nivel primaria en esta área.

En el cuarto capítulo se menciona los números racionales y su comprensión, donde se presentan temas interesantes que nos sirven como base para hacernos reflexionar sobre los aspectos que debemos considerar al enseñar las fracciones.

En el siguiente capítulo aparecen las estrategias didácticas utilizadas para alcanzar los objetivos propuestos, las cuales se aplicaron en base a la pedagogía operatoria bajo la perspectiva de la didáctica constructivista, el cual se partió y se tomó en cuenta el interés del niño propiciándose situaciones de aprendizaje donde éste estuviera en contacto con los objetivos, con la finalidad que el aprendizaje fuera más ameno y motivante para el alumno.

En las conclusiones se exponen algunas consideraciones sobre los resultados obtenidos con la aplicación de las estrategias diseñadas, sin olvidar que debemos tomar en cuenta el desarrollo



del niño al pretender llevar a cabo el contenido planteado.

Para finalizar, hago referencia de la bibliografía que sirvió de apoyo para la realización de este trabajo: y en los anexos se presentan algunos materiales obtenidos en la aplicación de las alternativas didácticas propuestas.

## DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

La matemática se ha considerado apta únicamente para personas de alto nivel intelectual, la cual ha logrado crear en torno a ésta un mito en la población estudiantil.

Esta actividad prevalece hasta la actualidad, por lo que la convierten en uno de los principales aspectos que inciden en el fracaso escolar.

Algunas de las investigaciones sobre la influencia de la matemática en el fracaso escolar al tratar este conflicto, han encontrado en principio que uno de los protagonistas culpables de la pobre asimilación recae en las características del individuo y a éste posteriormente se le canaliza con una educación especial.

Según otras investigaciones recientes para la adquisición de los contenidos matemáticos, son los procedimientos pedagógicos del maestro que utiliza en la enseñanza de esta, considerando desde luego la falta de preparación del docente, por lo que los contenidos curriculares en su mayoría se enseñan de manera superficial o en su caso no se imparten.

Estas actividades que en gran medida están contribuyendo en el fracaso de la didáctica de la matemática está ligado a la escasa formación del educador.

Sin embargo no debemos olvidar que las matemáticas tenemos contacto con ellas desde que nacemos, pero al momento de ingresar a la escuela se presentan infinidad de razones por comprenderlas, quizá sea por que se nos presenten como algo ajeno a nuestra realidad.

A través de mi experiencia como maestro de nivel primaria, he observado el alto grado de dificultad que presentan los alumnos de sexto grado para lograr apropiarse positivamente del procedimiento básico en el aprendizaje de los números racionales, específicamente en la adición de fracciones de diferente denominador para la solución de problemas.

Considero que el alumno no es la principal causa de dicha problemática, regularmente los contenidos de los número racionales principalmente la adición de fracciones con diferente denominador es tratado por la mayoría de los docentes de manera superficial, quizá sea porque éste no domina bien los temas, o no cuenta con la suficiente habilidad para impartirlos o tal vez ni se tocan.

Esta problemática de las fracciones comunes convierten específicamente mi objeto de estudio, precisamente porque en el sexto grado es donde encuentra aplicación a diversos problemas. Es por ello que mi objeto de estudio quedará delimitado de la siguiente manera: cómo propiciar la comprensión de la adición

de fracciones de diferente denominador en la resolución de problemas.

Se que dicha problemática no surge en este grado, ya que inicia desde tercer año de primaria y posteriormente aumenta el grado de complejidad de acuerdo a los contenidos curriculares.

Sabemos que existen infinidad de factores que influyen en nuestra labor, pero independientemente de ello, siempre será necesario la actualización constante del docente, para que esto venga a reforzar su práctica y posteriormente buscar alternativas en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje del niño.

Actualmente mi labor educativa la desempeño en la escuela primaria Lic. Sebastián Lerdo de Tejada con clave 25DPR077OU, en el turno matutino, de organización completa, cuenta con doce grupos de primero a sexto grados, un director, un maestro de educación física y un auxiliar de intendencia, siendo en total quince personas las que laboran en esta institución.

Esta escuela se encuentra ubicada en la colonia Infonavit Playas en esta ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa. Las familias que forman esta comunidad se identifican entre sí por tener bajos recursos económicos, en su mayoría poseen empleos donde prestan servicios turísticos, ya que se dedican a desempeñar trabajos como: recamareras, meseros, choferes, recepcionistas, cocine-

ras (os) y algunos son empleados de empresas particulares.

Considerando de vital importancia el contexto social en el que se desenvuelven los niños. Estos provienen de diferentes estratos sociales y el factor socioeconómico bajo predomina en casi la mitad del grupo, el cual esto repercute en su alimentación y en el nivel de vida propicio para un buen desempeño escolar.

Asimismo debo mencionar que para lograr resultados favorables en el aprendizaje de nuestros alumnos es muy importante contar con el material didáctico adecuado, un buen ambiente escolar y las instalaciones propias de un plantel educativo.

## JUSTIFICACIÓN

El proceso de aprendizaje en la enseñanza de las fracciones ha sido una de las dificultades permanentes para los docentes, así mismo para los alumnos, por tal motivo, fue uno de los propósitos que me han llevado a estudiar y buscar posibles formas de solución para su apropiación y aplicación en las diversas funcionalidades de las matemáticas.

Un factor importante para los docentes es conocer el nivel de desarrollo de los educandos, para contar con indicadores cognitivos que nos permitan detectar y determinar hasta dónde puede el niño apropiarse del conocimiento que se pretenda obtener.

La matemática es una actividad cotidiana del individuo, y su proceso de construcción está basado en abstracciones sucesivas. Pero esta disciplina partió de la necesidad de contar, de resolver problemas concretos de la vida diaria. En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Poco a poco van haciendo abstracciones partiendo de objetos materiales.

Sin embargo, el niño al incorporarse a la escuela se encuentra con un lenguaje matemático ajeno a su comprensión cotidiana, tal es el caso: cuando el maestro le dice dos cuartos de

cierto objeto o alimento, para él es difícil su manejo y aún su aplicación en algún problema.

Considero que los docentes debemos manejar estrategias didácticas que nos permitan avanzar en el proceso evolutivo del niño y brindarle una forma más accesible en la captación de las fracciones. Por lo que debemos ser más creativos y propiciar situaciones que vengan a construir un conocimiento matemático que les permita poder aplicar las adiciones de fracciones en problemas reales.

También debemos tomar en cuenta otros factores que inciden en el aprendizaje del educando y que a la vez disminuyan la eficacia del trabajo efectuado, como lo son: el contexto institucional, ya que el niño no logra adaptarse inmediatamente a los cambios dados de un grupo a otro, porque no hay relación con el referente que se tiene del contenido curricular, y cada escuela los desarrolla de diferente manera por los maestros o sea no existe un mismo criterio de enseñanza; además también el ambiente social y familiar en el que el niño se desenvuelve, la participación de los padres de familia, ésta viene a depender que el educando logre avanzar en su proceso de aprendizaje de manera exitosa.

El objetivo principal del presente trabajo es lograr estrategias didácticas para que el alumno se apropie de la adición de fracciones con diferente denominador y las aplique en la reso-

lución de problemas.

Los objetivos particulares que se quieren lograr es: que el niño adquiriera los elementos necesarios de la noción de fracción.

- Que se apropie de una estrategia para lograra la equivalencia de fracciones con diferente denominador.

- Identifique las fracciones en su vida cotidiana y a la vez sepa relacionarlas con situaciones vivenciales y aplicarlas adecuadamente.

Para ello, las estrategias didácticas que se implementen tenderán a lograr estos propósitos.

Entendiendo por estrategia didáctica, como las acciones o alternativas que el docente utiliza para que el alumno se apropie del conocimiento en el menor tiempo y esfuerzo posible.



# CAPÍTULO I

## REFERENCIAS TEÓRICAS

*A. La enseñanza de las matemáticas en sexto grado de educación primaria.*

Por más que en la Universidad Pedagógica Nacional, se nos hable sobre la manera de desarrollar la enseñanza de las matemáticas, la mayoría de los docentes aún las aplicamos en forma mecanicista, aunque, no con todos los contenidos de aprendizaje.

De antemano, poseemos conocimiento de que debemos de partir de lo concreto, de situaciones reales del entorno social del niño; pero sabemos que hay contenidos que no logramos sin propiciar situaciones concretas, y es aquí donde radica el problema de nuestra enseñanza.

La forma como el niño aprende la matemática tiene una gran influencia en su vida cotidiana ante la sociedad.

Considero que tanto en los grados inferiores como en los superiores, los contenidos se desarrollen partiendo de lo concreto hasta llegar a lo abstracto.

Piaget, señaló que el énfasis temprano de representaciones gráficas y simbolismos abstractos constituyen la falla más grave en la enseñanza de matemática; en verdad ésto lo hacemos constantemente cuando no comprendemos el contenido o nos presente un alto grado de dificultad en su enseñanza y lo exponemos de manera tradicionalista.

Considero que su enseñanza la lograremos iniciando que el niño actúe sobre los objetos, es lo primero que debe hacerse, pero no solamente que los manipule, sino que haga relaciones de forma, tamaño, etc., que compare, ordene. Donde el rol del docente consiste en propiciar situaciones de aprendizaje, con el propósito de ayudar a los alumnos a desarrollar su conocimiento lógico-matemático, a través de la reflexión.

Después de esta primera etapa pasa a lo semiconcreto, donde el niño trabaja en esta fase con dibujos de manera similar a la anterior. Estas dos etapas en los grados superiores, deben aplicarse siempre que el docente se asegure que en el grupo existan alumnos que no hayan logrado algunos de los contenidos en los grados inferiores; pero además el maestro debe de aplicar o reafirmar cada vez que lo requiera un contenido, hasta que el alumno logre su apropiación.

En la tercera etapa sería el conocimiento semiabstracto, donde el alumno, ya maneje números así como su aplicación, y

por último la fase abstracta donde se utiliza ya los signos y símbolos, fórmulas y reglas en la resolución de problemas matemáticos.

Con la aplicación de este aprendizaje activo, el educando podrá lograr construir su propio conocimiento, así mismo será capaz de solucionar y plantear problemas relacionados con situaciones de su vida diaria y su contexto social.

### *B. Teoría psicogenética de Jean Piaget.*

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otras y menos aún las limitaciones que ésta supone, los avances logrados por la psicología en el aspecto evolutivo de las personas siempre representarán para el docente un marco de referencia de gran utilidad.

Actualmente se cuenta con aportaciones muy importantes derivadas de la teoría psicogenética de Jean Piaget, quien conceptualiza el aprendizaje como "el proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye el conocimiento a través de las acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos, acontecimientos y situaciones que despierten su interés" (1).

---

(1) PIAGET, J. Estudios de Psicología Genética. pag. 92.

Los descubrimientos en el ámbito de la psicología se han ido multiplicando hasta constituir un extenso sistema explicativo del desarrollo infantil, gracias a ello el docente de educación preescolar como el de primaria dirige su enseñanza según el proceso evolutivo de cada niño.

Los estudios de Piaget son un gran apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que constituyen la mayor aportación existente al conocimiento de la evolución de la inteligencia del niño. Es por ello que la pedagogía necesita incorporar a sus métodos los conocimientos de la psicología de la inteligencia.

Según Piaget, la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio.

Tomando en cuenta que el niño tiene un desarrollo desde su nacimiento hasta la madurez, es necesario hacer referencia a la evolución del pensamiento, al que Piaget concibe como "un proceso en el cual las ideas son reestructuradas y mejoradas como resultado de una interacción del individuo con su medio ambiente" (2).

El ideal de la educación para Piaget no es enseñar al má-

---

(2) LABINOWICS, Ed. Introducción a Piaget. pag. 19.

ximo, sino enseñar a aprender a desarrollarse y enseñar y continuar ese desarrollo después de la escuela, sin olvidar que el soporte de las acciones mentales exigen las acciones físicas.

Según el científico suizo, el niño organiza su comprensión del mundo que le rodea gracias a su capacidad de realizar operaciones mentales cada vez más complicadas.

El desarrollo intelectual del niño se presenta por escalones sucesivos, que se caracterizan por su orden fijo de sucesión. Piaget delimita el pensamiento lógico en unidades denominadas etapas; pero a éstas no se les puede asignar una fecha cronológica constante: por el contrario, estas edades pueden variar de una sociedad a otra, pero el orden de sucesión se mantiene constante.

Las cuatro etapas principales del desarrollo son: la primera es sensorio-motriz, la segunda, la preoperacional, la tercer es de operaciones concretas y cuarta la de las operaciones formales; las cuales describiré a continuación.

a. Etapa sensorio-motriz (0 a 2 años).

La actividad sensoriomotora que caracteriza a este período es donde tienen lugar los sistemas de movimiento; primero reflejos, luego percepciones coordinadas entre sí, que constituyen cualquier conducta elemental susceptible de aplicarse a nuevas

situaciones.

Aquí aparecen los primeros hábitos elementales que se limitan a su cuerpo y después hacia el mundo externo; por eso Piaget dice que: "La inteligencia tiene su punto de origen en la sensación y la actividad motriz. Las estrategias utilizadas por el infante para organizar sus experiencias comienza con el ejercicio de sus reflejos innatos". (3)

Todos los mecanismos son anteriores al lenguaje, la experiencia entonces no viene siendo receptiva sino que es acción y construcciones progresivas y es fundamental para el desarrollo del pensamiento.

Al término de este período, comienza el pensamiento antes de la acción; por lo que es considerada de transición.

b. Etapa preoperacional (2 a 7 años aproximadamente).

Se caracteriza porque el pensamiento infantil interioriza las acciones, puesto que ya puede representarlas mentalmente.

---

(3) NEWMAN, Bárbara y Newman. Manual de la Psicología infantil. pag. 230.

Lo más interesante de esta etapa es la elaboración de múltiples sistemas de representación, que surgen simultáneamente al principio de este período y son: imágenes mentales, imitación, juego simbólico, dibujo simbólico y un rápido desarrollo del lenguaje.

En esta edad el niño juega diciendo que una ruedita es un carrito, etc.

De los cinco a los seis años, es cuando ingresa a la primaria y para nosotros los maestros nos es difícil el límite entre el juego y el trabajo, pues en esta etapa él hace representaciones individuales y esquematizaciones representativas, además se hace presente el egocentrismo.

El egocentrismo lo podemos observar cuando el niño se centra en sus propias experiencias y acciones sin tomar en cuenta las de los demás.

#### c. Etapa de las operaciones concretas (7 a 12 años).

En esta etapa el juego simbólico se transforma de símbolos a objetos concretos reales el niño relaciona una imagen simple con un dibujo.

A este período se le denomina así, porque aún el pensamien-

to del niño está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Las operaciones concretas se refieren a operaciones de sumas, restas, multiplicación, división, clasificación, seriación, construcción de la idea de número. Todo esto primero con objetos, con acción, manipulando, posteriormente hablando.

d. Etapa de las operaciones formales (12 a 15 años).

La principal característica del pensamiento a este nivel, el razonamiento hipotético-deductivo, el pensamiento verbal puede substituir a lo concreto; el niño ya comprende sin necesidad de objetos concretos o imágenes, él razona, combina y lo que se le presenta en forma general y abstracta él puede comprenderlo.

Las teorías convencionales dejan dudas en nuestro conocimiento sobre la naturaleza del aprendizaje. Estas teorías se basan en la concepción del aprendizaje exclusivamente como función biológica, la cual ha llevado a descuidar a otras influencias del medio social donde interactúa el individuo.

En la teoría del desarrollo de Piaget los cambios en los procesos mentales son determinados por la interacción de cuatro diferentes factores; por los cuales pasan todos los individuos en una progresión ordenada variando sólo el tiempo en que se presentan; la maduración, las experiencias con el medio, la trans-



misión social y la equilibración, el cual son determinantes en el ritmo evolutivo de cada individuo.

### *C. Pedagogía operatoria.*

La pedagogía operatoria pretende establecer un vínculo entre el mundo escolar y extraescolar, con la posibilidad que todo cuanto se construya en la escuela sea útil y tenga aplicación en la vida cotidiana del niño y todo lo que forma su entorno social se convierta en objeto de estudio en la escuela.

La pedagogía operatoria auxilia al educando a que construya sus propios conocimientos y sus errores los considere necesarios en su proceso de construcción.

La pedagogía operatoria trata de partir de la situación vital del individuo y proporcionarle los medios que éste necesita para la paulatina elaboración de sus motivaciones inmediatas. El niño es un ser social lleno de interés y curiosidad. La escuela en vez de imponer unos conocimientos, debe estimular la expresión de los intereses que el niño siente como propios, respetarlos y, a partir de ellos programar una serie de situaciones cada vez más complejas, que el niño aprenda de la realidad.

El aprendizaje debe partir de los intereses de los niños, to-

marlo en cuenta en el ámbito escolar, en los juegos, en todas las actividades educativas; pero todos nuestros esfuerzos en ocasiones por trabajar de esta manera con los niños se nos anula, nos precipitamos, por lo que pensamos que pueda interesarles y nos damos cuenta que lo que habíamos preparado para la clase no despertó en ellos ningún interés.

Al programar un aprendizaje, señalamos cuales son los conocimientos que el niño debe apropiarse y las actividades que nos permitan llegar al logro del objetivo deseado. Debemos tener presente que todo aprendizaje requiere de un proceso de construcción genético, con una serie de pasos, basados en una interacción entre el niño y el medio, harán así la posibilidad de construcción de cualquier conocimiento.

La pedagogía operatoria indica que para llegar a la adquisición de un concepto, habrá de pasarse por una serie de estadios y que para detectar el estadio en que se encuentra el niño es necesario aplicarle un sondeo o diagnóstico sobre cuales son sus experiencias previas que posee de un determinado tema.

En la programación operatoria de un tema, será necesario integrar; intereses, construcción genética de conceptos, nivel de conocimientos previos y objetivos de los contenidos a desarrollar.

A través de los intereses del niño de sus aciertos, errores, su-

posiciones, el docente puede abordar objetivos de trabajo que le conduzcan a aprendizajes de las asignaturas.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede dejar que el grupo elija el tema a desarrollar, (determinado por la mayoría) donde se ponga de manifiesto la necesidad de la actividad para llegar al conocimiento de los objetivos planteados. Que ellos mismos enuncien lo que desean conocer, elaborando o formulando una serie de preguntas y enumerando las actividades que los lleven al logro del objetivo elegido.

Para que los niños obtengan sus respuestas a las preguntas formuladas, tendrá primeramente que hacer contacto con la realidad, deberá observar, posteriormente descubrirá cosas nuevas, hará comparaciones, semejanzas, diferencias, estas nuevas experiencias por consiguiente traerán nuevos conocimientos.

El papel del docente consistirá en recoger toda la información que recibe el niño y en crear situaciones de: concentración, observación, de generalización, etc., que le ayuda a ordenar los conocimientos que posee y avanzar en el proceso de construcción del conocimiento.

#### *D. Didáctica constructivista.*

Por todas partes en el ámbito educativo se escucha que para

aprender hay que hacer, esto significa que la enseñanza debe ser práctica.

Al hablar de actividad no se trata de alguien que hace diversas cosas o acciones, sino que un sujeto activo es aquel que manipula, compara, incluye, ordena, comprueba, formula preguntas, reorganiza, etc., en acción con el pensamiento según su nivel de desarrollo.

En esta didáctica para que se lleve a cabo el aprendizaje, no es suficiente que alguien lo transmita a otro con sólo explicaciones, sino que éste se logra a través de la propia actividad e interacción del niño sobre los objetos de conocimientos ya sean lógicos, físicos o sociales.

Debido a lo anterior el aprendizaje se define como un proceso mental, a través del cual el alumno descubre y construye su propio pensamiento, apoyándose en sus acciones y reflexiones que manifiesta al interactuar con los sucesos, objetos y situaciones que son de su interés.

Piaget otorga al niño un papel activo, donde se le conoce como una posición constructivista, donde la función del docente es de organizar la interacción entre ellos y de explorar sus conocimientos mediante su actividad espontánea.

### *E. Evaluación.*

La evaluación es un proceso amplio y complejo que incluye entre sus elementos la asignación de calificaciones, siendo éste un aspecto que valora como puramente administrativo, como una medición de conocimientos; debiera retomarse como la expresión de la formación de hábitos de estudio, de desarrollo de habilidades y destrezas, así como las actividades asumidas por los alumnos ante la realización de tareas.

La evaluación en la escuela primaria es un problema complejo que no se limita a los aspectos meramente técnicos del trabajo escolar pues en ella intervienen determinaciones de diversa índole, que a su vez ésta influye de manera importante en el desarrollo de la práctica educativa en general.

La evaluación es la etapa que nos permite determinar en qué medida se han logrado los objetivos propuestos, nos permite detectar el grado de avance o retroceso de ellos. Para que en realidad cumpla su función dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, el maestro debe tener muy bien definidos los objetivos que se propone alcanzar, y seleccionar en torno a éstos los métodos que aplicará como objetivos para planear actividades, pues sería insuficiente evaluar únicamente conocimientos, ya que los objetivos incluyen el logro de habilidades y actitudes.

Con la evaluación el maestro se da cuenta del grado de eficiencia con el cual se ha trabajado y así detectar con mayor objetividad, las causas que provocaron deficiencias en los rendimientos generales y específicos. Si se descubre que a metodología utilizada no fue la adecuada, buscar otra técnica, aplicarla y tratar de mejorar los conocimientos que se impartan.

La saturación de los planes y programas en cuanto a objetivos y procedimientos, refuerzan las evaluaciones de tipo formal que se agotan en sí mismas y tienden a convertir al maestro en un evaluador permanente de "resultados" y no de procesos.

A todo maestro debe preocuparle los conocimientos que han logrado los alumnos y para conocer estos conocimientos podrá darse cuenta a través de una evaluación de diagnóstico; con ella conocerá el nivel de conocimiento de ellos y de esta manera adaptar mayor atención a quienes lo necesitan más.

La evaluación tiene tres fines cuando se aplica periódicamente durante el año escolar, aprovechando el término de un tema bloque o unidad, que necesite cierta comprobación, pero es importante mencionar que la evaluación debe realizarse no sólo al término de un tema o unidad, sino de manera continua durante el desarrollo de éstas, también debe considerarse la conducta y el desenvolvimiento del alumno para realizar sus

trabajos.

Con la evaluación final se apreciará el cúmulo de conocimientos al igual que la conducta que el educando obtuvo durante el curso o año escolar, que con ello logró avanzar en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los exámenes y trabajos escolares aportarán elementos sobre lo aprendido, se puede comparar entre lo que se quiere lograr y lo que se logra, siendo estos de gran utilidad en nuestra práctica educativa.

Lo importante no es calificar los altos o bajos rendimientos, ni medir habilidades o destrezas, sino comprender las causas que dan lugar a éstas, y tratar de realizar un trabajo académico en base a las necesidades y condiciones específicas de los grupos que nos lleven a obtener una mejor calidad educativa en nuestros alumnos.

Para ello dependerá fundamentalmente de la capacidad, iniciativa y preparación de los docentes.

## CAPÍTULO II

### SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La educación se da de manera formal e informal entre los individuos, mediante las relaciones sociales existentes entre los padres, maestros, el cual les transmiten valores de formación social al individuo para su desenvolvimiento en su medio ambiente.

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje el niño interactúa con muchos sujetos que de una u otra forma influyen en él; entre los que destacan: la familia, la escuela, el maestro, el entorno social y él mismo.

#### *A. La familia.*

Es el primer factor que influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño; ya que el entorno familiar actúa de tal manera que condiciona la forma de ser, de comportarse del niño. Tal es la influencia que algunas deficiencias que presentan son: insociabilidad, timidez, apatía rebeldía, etc., tiene su raíz en la familia.



En la familia es donde el niño debe de encontrar la seguridad, apoyo, y para ésto necesita: cariño, aceptación y estabilidad; estos elementos serán necesarios para que se integre sin dificultad en el ambiente escolar y social.

También existen en la familia ciertos factores limitantes que influyen en el aprendizaje del niño, tales son: los problemas familiares, discusiones de los padres en presencia del niño, el número de hijos, carencias económicas y la falta de atención y comunicación debido a que los cónyuges trabajan.

Otro punto importante que influye en la vida escolar del niño es la actitud de interés; que su hijo se prepare, por lo que el niño carece de interés por el estudio.

Considero importante que los padres orienten y apoyen a sus hijos en las tareas educativas encomendadas pero por desgracia o por diversas razones los padres no cuentan con una preparación adecuada o un tiempo disponible, esto viene a inferir en su proceso educativo.

Aún con todos estos factores señalados, que influyen en el proceso del aprendizaje del niño, considero que los padres y demás miembros de la familia, deben de colaborar en los trabajos escolares, se debe hacer un esfuerzo, organizando su vida y su trabajo, mediante un horario que venga a ofrecer un momento fa-

vorable en el estudio del niño.

### *B. La escuela.*

Después de la familia, la escuela es la más importante agencia de socialización del niño. Es el lugar donde se brinda al educando la posibilidad de poseer un proceso de enseñanza-aprendizaje formal.

La escuela es la parte más importante de este proceso, su función es de formar de una manera íntegra al individuo, y para lograr esto, la escuela debe propiciar situaciones de aprendizaje en las que se integren las experiencias y conocimientos que el niño posee.

La escuela continúa íntegra y amplia, la obra educativa de los padres. Después de la familia, la escuela es la que ejerce la mayor influencia también en la transmisión de los valores, de la cultura y de las tradiciones sociales.

La acción de la escuela debe estar abierta y mantenerse unida con los padres de familia y la comunidad. La relación escuela-comunidad debe ser estrecha, ya que ambas influyen o repercuten en la formación de las conductas del niño.

Una escuela mal organizada, con excesivo número de alumnos, con profesores poco capacitados, con un director irresponsable y con poca visión de organización viene a contribuir enormemente en el aprendizaje del niño.

### *C. El maestro.*

El maestro es el principal protagonista y pieza importante en el ámbito educativo. Actualmente su función no consiste en transmitir los conocimientos ya elaborados, sino en propiciar situaciones de aprendizaje para que el niño sea capaz de construir su propio conocimiento.

En épocas anteriores, el maestro se dedicaba aparte de enseñar a leer y escribir, a capacitar a las personas de la comunidad; a las labores del campo, a prácticas y técnicas agrícolas, a la crianza de animales, a las industrias rurales, a las labores higiénicas, etc. Todas estas actividades han ido evolucionando al igual que el maestro actual, tiene que estar bien preparado y consciente de su responsabilidad, debe actualizarse, modernizarse según las exigencias de la sociedad contemporánea.

Considero que la experiencia del maestro es un factor importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, no por su antigüedad en el servicio, sino a los conocimientos que vamos ad-

quiriendo en nuestra formación personal y profesional durante nuestra labor educativa.

El maestro debe tener la capacidad de crear un ambiente agradable en el salón de clases, para que la estancia del niño sea placentera y obtenga mejores aprovechamientos de los contenidos educativos.

La actitud del docente no debe ser prepotente, autoritario o indiferente ante el grupo, debe permitir una relación participativa entre los niños, donde ellos sean capaces de razonar y no estar pasivos, se les debe conceder libertad en sus acciones que interactúen y aprendan todos de todos, incluso a veces aprenden más entre ellos que del maestro.

Algunos maestros quieren que los alumnos estén callados durante la clase y lo único que logran es que en su mayoría mentalmente estén fuera del salón.

La actitud del maestro no es el único factor que define las características del proceso enseñanza-aprendizaje. Este proceso está definido por otros factores tales como: el contexto social e institucional, el niño, los contenidos programáticos y los métodos didácticos.

El maestro debe hacer reflexionar y comprender al niño que

no únicamente en los libros, ni en sus enseñanzas pueden llegar a obtener o construir nuevos conocimientos, sino también por él mismo; observando, experimentando, comprobando, investigando, interrogando a la realidad y relacionarlos con sus razonamientos.

El maestro como parte integrante de la sociedad, se encuentra inmerso dentro de la problemática que envuelve a nuestro país. Su imagen se encuentra muy deteriorada, ya no es aquel personaje de épocas anteriores respetado y admirado por la comunidad. Actualmente el profesor es visto por la sociedad como cualquier trabajador.

En la actualidad, estamos viviendo una época de muchos cambios y es necesario renovarse constantemente, los mejores tiempos del maestro ya pasaron a formar parte de la historia. Lo más viable es incorporarse a las necesidades y características de las innovaciones sociales mediante el empleo de técnicas modernas para enseñar, que vayan de acuerdo con la actualidad.

#### *D. El entorno social.*

El contexto social está estrechamente relacionado con la enseñanza-aprendizaje de los niños, influye y está presente en todas las acciones que realiza en la escuela, aquí es donde el niño empieza a formarse y educarse. Aunque en la escuela se utilicen

otras maneras de enseñarle al niño a cómo expresarse, comportarse, valorarse a sí mismo, etc., el niño difícilmente modifica su forma de ser, ya que él continúa su convivencia en su medio, incluso es similar al del ambiente de su familia.

El docente debe enseñarle y demostrarle la manera de comportarse ante los demás; debido a que en la sociedad están establecidas ciertas reglas que desde luego varían de un medio social a otro.

El entorno social no sólo influye en las posturas del niño, sino en la actitud que toma ante los demás compañeros, puesto que en el proceso de socialización en el grupo escolar se observa bastante claro y notorio, en la cultura que poseen, dada del medio donde provienen y se desenvuelven.

#### *E. El alumno como sujeto cognoscente.*

Es el sujeto en nuestro caso, el más importante.

Todos los sujetos anteriores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje tienen una gran influencia en el niño, pero él mismo también puede ser causante de que este proceso le sea benéfico o no.

Porque existen causas físicas que afectan este proceso, tales

son: deficiencias auditivas, visuales o de lenguaje; otras pueden ser afectivas y emocionales, las cuales se reflejan en la apatía, timidez, pereza, rebeldía, etc. del niño.

Además hay otras causas que son de tipo social, las observamos en el grupo escolar; la manera de pensar y de actuar de cada uno de ellos son distintas, y una de ellas es cuando algunos se sienten relegados o apartados sin serlo, otros son antisociables, algunos rechazados por su conducta, en fin son inadaptados por no llevarse bien con los demás del grupo.

Todos estos problemas mencionados, contribuyen en el aprendizaje del niño, ya sea negativa o positivamente, depende de la actitud que el niño tome.

En la actualidad se le considera un ser pensante con intereses propios, las actividades escolares giran en torno a él y su capacidad intelectual que debe aplicar en su vida cotidiana. Un conocimiento aplicado a los intereses del niño es un conocimiento activo, reflexivo y crítico.

Con la modernización educativa la enseñanza se vuelve más activa y sugiere que el alumno conozca su entorno social, que analice e investigue la problemática existente a ella y busque soluciones, que tenga la capacidad intelectual de resolver los problemas que se le presentan.

## CAPÍTULO III

### LA MATEMÁTICA Y SU REALIDAD EN LA ESCUELA PRIMARIA

#### *A. La realidad de la matemática en la educación primaria.*

Considero que la mayoría de los maestros seguimos enseñando la matemática en forma mecanicista, aún cuando nos estamos preparando o bien en la U.P.N. se nos indique o proporcione la manera de desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de esta área.

El problema radica en que en algunos contenidos no sabemos propiciar situaciones de aprendizaje concretas, ya que de antemano tenemos conocimiento en que debemos partir de lo concreto de situaciones reales del medio social del niño e insistimos en enseñarlas mecánicamente.

Aún teniendo conocimiento de que Piaget señala que el énfasis temprano de representaciones y simbolismos abstractos constituyen la falla más grave de la enseñanza de matemática; pero en la realidad comúnmente esto es lo que hacemos cuando nos encontramos ante la gran dificultad de comprender algún contenido, lo enseñamos de manera tradicionalista.



Tal vez esto sea porque es la forma en que nos enseñaron y generalmente propiciamos el conocimiento de manera mecanicista y memorista, le damos al niño el conocimiento elaborado y no dejamos que él mismo lo construya, partiendo para ello de situaciones concretas mediante el juego o manipulando objetos.

En realidad una de las causas que se rechaza a la matemática en la escuela primaria, es que el docente no muestra interés hacia esta área, por lo que esta actitud influye en los alumnos haciendo que ellos muestren apatía a los contenidos matemáticos.

#### *B. La matemática como área de enseñanza.*

El maestro tiene que tomar en cuenta al desarrollar las matemáticas como área de enseñanza sus aspectos principales como son: el conceptual, el algoritmo calculatorio y las aplicaciones.

El aspecto conceptual, porque trata a los números y sus propiedades. El algoritmo calculatorio nos indica como efectuar las operaciones. Las aplicaciones en la utilización de las prioridades anteriores, en el planteamiento y solución de nuestros problemas de la vida diaria.

El aspecto conceptual se construye por parte del niño y el al-

goritmo de las matemáticas se consulta en los libros, pero no así las aplicaciones, es el docente quien las desarrolla al adaptar los contenidos matemáticos de los textos y programas de acuerdo al grupo con el que realiza su labor docente, tomando en cuenta su desarrollo psicológico y contexto social cotidiano.

Para el niño de sexto grado no es difícil aplicar algoritmo calculatorio cuando tiene como base la pedagogía operatoria en donde sus estructuras mentales que se van formando por medio de la manipulación de los objetos, facilitan la realización de las operaciones de cálculo en las soluciones de problemas. Pero cuando el alumno no tiene como base los principios de la pedagogía operatoria es difícil, porque los problemas los resuelve mecánicamente, ya que los modelos que él posee al cambiarle un dato, se confunde y no encuentra la solución o alternativa del problema y esto viene a ocasionar constantemente el rechazo hacia las matemáticas, pues no se siente confiable y seguro ante estos conocimientos, de ahí que se presenta el desinterés por esta área y posteriormente los rezagos educativos.

### *La matemática como un lenguaje simbólico.*

Cuando nos comunicamos con los demás, al realizar las actividades diarias y resolver los problemas cotidianos, están siempre presentes las matemáticas y el lenguaje construido a tra-

vés de los tiempos contribuye a organizar soluciones a los problemas reales que se nos presentan dentro y fuera del salón de clases.

El lenguaje matemático es simbólico y requiere de una representación gráfica, la cual está formada por dos elementos: el significado y el significante. El primero es el concepto o la imagen mental que el sujeto ha construido con base a sus experiencias externas e internas sobre algo, y existe en él sin necesidad de la presencia física o representación gráfica. El significante es la forma convencional y arbitraria por medio del cual el sujeto puede expresar valiéndose de grafías o signos de dicho significado.

A la matemática se le considera un lenguaje que para interpretarlo y expresarlo se debe conocer y dominar el uso de las codificaciones orales y escritas que se ha convenido establecer en una sociedad. Por lo que el lenguaje matemático sería una forma que nos ayudaría para designar nociones, relaciones, transformaciones, etc., para que el sujeto construya el significado y así lo utilice.

Teóricamente el concepto que manejamos de las matemáticas son como: teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico, a partir de nociones fundamentales.

Jean Piaget nos manifiesta que "las matemáticas constituyen una prolongación de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puesta en obra de la vida ordinaria" (4)

Participa del mundo de acciones, que la ubica entre formas puras del pensamiento incluyendo los objetos lógicos y concretos, por lo que pensar en matemática constituye un buen campo en qué ejercitar el razonamiento y la abstracción.

Para que exista abstracción, es necesario que exista algo que abstraer, y este algo en las formas elementales del pensamiento, no puede ser más que las organizaciones de las acciones sobre los objetos concretos a los que el niño tiene acceso.

*D. Cómo trabajar los contenidos matemáticos con los niños de sexto grado de educación primaria.*

Considero que tanto en los grados inferiores como en los superiores, los contenidos se trabajen partiendo de lo concreto hasta llegar a lo abstracto.

Lo mencionado se logra iniciando la acción sobre los obje-

---

(4) LUIS, Not. El conocimiento matemático. en la Antología matemática II. U.P.N. pag. 20.

tos, ya que es lo primero que debemos hacer, pero no se trata únicamente de manipular, sino que hagan relaciones de forma, tamaño y otras, o sea compararlos, ordenarlos, etc. Donde el rol del docente consiste en hacer preguntas al grupo en lo general, con el propósito de auxiliar a los niño a desarrollar su conocimiento lógico-matemático a través del razonamiento.

Después de pasar a lo semiconcreto, trabajando en esta fase con dibujos, de una manera parecida a la mencionada anteriormente. Por lo que considero que estas dos etapas en los grados superiores, deben aplicarse siempre que el maestro se cerciore que en el grupo se encuentren alumnos que no hayan logrado algunos de los contenidos en los grados anteriores; pero el docente los debe aplicar o reafirmar cada vez que el niño tenga que elaborar un concepto nuevo.

El conocimiento semiabstracto sería la tercer etapa, donde el niño ya maneje números y finalmente sería con la abstracta que es donde se utilizarán signos y símbolos como las fórmulas o reglas para la resolución de problemas.

Aplicando activamente este aprendizaje, el niño puede lograr construir su propio conocimiento. Posteriormente será capaz de plantear problemas relacionados con situaciones de su vida cotidiana.

*E. Propósitos generales del plan vigente de estudios y contenidos curricular en el área de matemáticas de nivel primaria.*

A partir de 1993 los planes y programas de estudio de educación primaria, su orientación adoptada para la enseñanza de las matemáticas, pone mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas.

Los programas se proponen que los alumnos deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- 1) La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- 2) La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- 3) La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- 4) La imaginación espacial.
- 5) La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- 6) La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- 7) El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Los contenidos del currículum se han articulado con base en seis ejes a saber:

- a) "Los números, sus relaciones y sus operaciones
- b) Medición
- c) Geometría
- d) Procesos de cambio
- e) Tratamiento de la información
- f) Predicción y azar".

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en matemática.

## CAPÍTULO IV

### LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU COMPRENSIÓN

#### *A. Noción de fracción.*

El tercer grado de primaria inicia con este tema. Se ha tenido especial cuidado en propiciar el trabajo con las fracciones en diferentes contextos, enfatizando el uso verbal de las que resultan más familiares y fáciles para los niños de este grado: medios, cuartos y octavos.

El trabajo principal que se propone consiste en acercar al niño a situaciones que lo lleven a dividir uno o más enteros en partes iguales. Estas situaciones se presentan en contextos de reparto y medición, unidas a actividades infantiles escolares, como por ejemplo, forrar libros y cajas o confeccionar banderitas, etc. Las diversas actividades con el uso de las fracciones permitirán ilustrar las ideas didácticas con las que se desarrollan las fracciones a lo largo del curso.

"Las fracciones son una herramienta que permite resolver diversas situaciones en el ámbito científico, técnico, artístico y en la vida cotidiana". (5)

---

(5) S.E.P. Guía del maestro, tercer grado de educación primaria.  
pag. 13.



Sin embargo, a pesar de que las fracciones están relacionadas con diversas situaciones se utilizan menos en la vida cotidiana que los números enteros y, además de su uso poco frecuente, la variedad de fracciones a las que se recurre es mínima: medios, cuartos, tres cuartos y dieciseisavos. Por ello el uso que se da a las fracciones en las situaciones de la vida cotidiana es insuficiente para propiciar avances significativos en el dominio de esta noción.

Se puede decir que para el contenido de las fracciones, la escuela cuenta menos con la "enseñanza" de la vida extraescolar. Quizá este sea uno de los motivos que explica que la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones presente tantas dificultades en todos los niveles educativos.

Otras causas importantes por las cuales a los alumnos se les dificulta comprender la noción de fracción, semejarla y aplicarla en las situaciones escolares que se les plantean son:

- La pobreza de los significados de la fracción.
- La tendencia de los niños de atribuir a los números fraccionarios, las propiedades y reglas aplicables a los números enteros.
- La introducción prematura de la noción de fracción del lenguaje simbólico y sus algoritmos.

Las actividades fundamentales para introducir la noción de fracciones son situaciones de reparto y de medición. Ambas familias de problemas son fuentes generadoras de situaciones problemáticas que por un lado involucran y dan sentido a esta noción, y por el otro, son accesibles para los niños de tercero.

### B. *Los números racionales.*

Existen elementos o unidades que son indivisibles como son un árbol, un animal, el hombre mismo, incluso infinidad de objetos; y unidades que se pueden dividir en partes iguales o desiguales como segmentos, agrupaciones de varios elementos, figuras o cuerpos geométricos, algunos objetos, etc.

Si una unidad se divide en 2 partes iguales cada una de ellas recibe el nombre de un medio y se escribe  $1/2$ ; esta expresión se le llama fracción y se emplea sólo cuando las partes en que se ha dividido la unidad sean iguales.

En una fracción común, el número de abajo se llama denominador y nos indica en cuántas partes está dividido el entero. El número de arriba es el numerador y nos dice cuántas partes tomamos de este entero.

$$\frac{1}{3}$$

numerador.  
denominador.

Las fracciones equivalentes son aquellas que representan el mismo subconjunto de la unidad. Son las que tienen el mismo valor, es decir, son iguales pero se escriben diferente. Ejemplo:

$$1/2 = 2/4 = 4/8 = 8/16.$$

Estas fracciones representan la misma parte de la unidad porque son fracciones equivalentes. La equivalencia de una fracción se obtiene rápidamente multiplicando el numerador y el denominador de una fracción por un mismo número cualquiera. Obteniendo productos iguales.

Ejemplo:	$3/4$	y	$6/8$	son equivalentes.
porque	$3 \times 8$	=	$4 \times 6$ .	

Las fracciones equivalentes representan una misma parte de un conjunto y se localizan exactamente en el mismo punto en la recta numérica, por lo que cada una de las clases de estas fracciones es un número racional.

Ejemplo: las fracciones  $1/5$ ,  $2/10$ ,  $8/40$ ,  $14/70$ , representan a un mismo número racional.

Las fracciones  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/8$ ,  $1/9$  representan a números racionales diferentes.

### *C. Algunos problemas del aprendizaje de las fracciones.*

Durante los últimos 50 años en México se consideran las fracciones como parte de la currícula de educación primaria. Los planeadores educativos suponen que los niños aprenden no sólo el concepto de fracción, sino también las operaciones y el saber como aplicarlas a la resolución en diferentes situaciones, al terminar la primaria.

En los textos educativos actuales, el tema de las fracciones aparece desde tercer grado hasta sexto, y es considerado también por los docentes como uno de los contenidos fundamentales de la educación primaria. Aún de su importancia no se corresponde en proporción directa con los logros obtenidos al respecto.

Según investigaciones se han detectado que algunos problemas con respecto al aprendizaje de las fracciones, se encuentran en el aula escolar al transmitir con deficiencia su enseñanza, por los maestros.

Enseguida se enumeran los errores más comunes en la enseñanza del tema de las fracciones:

a) Los alumnos identifican fácilmente fracciones representadas en círculos o rectángulos. Cuando las formas de las figuras en que se encuentran representadas las fracciones son diferentes de

las mencionadas se obtienen problemas para identificarlas y muchos niños fallan al dar las respuestas.

b) Los alumnos tienen dificultades para interpretar una fracción como parte de un conjunto. Son capaces de señalar sin problemas una fracción. Pero cuando ésta es igual o menor que la unidad, es decir, cuando el numerador es menor o igual que el denominador, o cuando el numerador es mayor que el denominador, en su mayoría fallan al interpretarla.

c) Resulta también destacable el hecho de que las fracciones no son interpretadas como razones por casi ninguno de los niños.

d) En la resolución de un problema que implica el manejo del concepto de equivalencia, su manejo es escasísimo de dicho concepto.

Si de las fallas mencionadas los problemas en la enseñanza de las fracciones se derivan de problemas didácticos o a limitaciones del propio pensamiento del niño, pero más bien el problema lleva una buena dosis de didáctica. Encontrar la respuesta es interesante, pero más interesante sería que nuevas didácticas tuvieran como base una buena dosis de investigación.

*D. Descubriendo las fracciones.*

El solo hecho de leer la palabra "fracción" crea, a menudo, inquietud en los docentes, ya sea porque recuerdan su propio aprendizaje o porque tienen presente las dificultades didácticas para enseñar esa parte del programa de matemática.

Generalmente este tema en los libros y programas aparece así:

Concepto	Comparación		
de	y	operaciones	problemas
fracción	equivalencia.		

Y supuestamente los maestros les dedican mucho más tiempo a las operaciones porque es el tema "más difícil" sin que éstos introduzcan las reglas para la resolución de las operaciones:

Así para resolver  $2/3 + 4/5$

que se calcula así:  $2/3 + 4/5 = 10/15 + 12/15 = 22/15$

encontramos muchas veces:  $2/3 + 4/5 = \frac{2+4}{3+5} = 6/8$  que no es correcto.

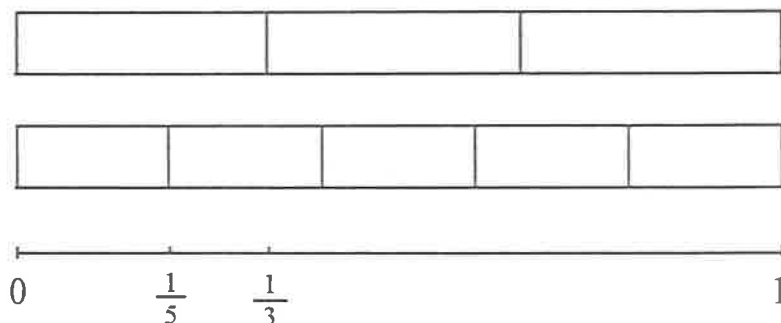
El aplicar o conocer las reglas a los problemas de fracciones, la intención es señalar algunos aspectos que deberán ser contemplados en la escuela primaria.

"Las fracciones forman un conjunto de números con

propiedades específicas, distintas de las propiedades de los números enteros, y muchos de los problemas se originan por no tener clara esas diferencias". (6)

Las fracciones son números distintos de los enteros. Vamos a ver dos ejemplos que muestran algunas diferencias:

En los números enteros sabemos que 3 es menor que 5 y lo escribimos así:  $3 < 5$ , pero ¿qué pasa con las fracciones  $1/3$  y  $1/5$ ?, podemos pensar que, como los numeradores de las dos fracciones son iguales y  $3 < 5$ , entonces  $1/3 > 1/5$ , como se muestra en el dibujo o en la recta numérica siguiente:



También sabemos que  $3/3$ ,  $16/8$ ,  $15/5$ ,  $8/2$ , son números enteros porque es una forma diferente de escribir 1, 2, 3 y 4.

---

(6) BALBUENA y Otros. Descubriendo las fracciones. Antología matemática III. U.P.N. pag. 161.

$$3/3=1$$

$$16/8=2$$

$$15/5=3$$

$$8/2=4$$

Y también sabemos que todo número entero puede escribirse en forma de fracción, así:

$$7 = 14/2 = 7/1 = 18/4 = 49/7 = \dots$$

Es verdad que todos los números enteros son fracciones, pero no a la inversa.

Existen infinitas fracciones que no son equivalentes a números enteros, por ejemplo:  $7/3$  ó  $2/5$ .

#### E. *Números fraccionarios.*

Muchas de las personas que aprendieron aritmética con los métodos tradicionales recuerdan los quebraderos de cabeza que, literalmente, hubieran de padecer para asimilar a medias los quebrados, como antes se llamaba a las operaciones con números fraccionarios.

En la actualidad dichas personas son padres de familia que prácticamente han olvidado cómo efectuar esas operaciones y, para su mal fortuna, no pocas de ellas tienen hijos que tampoco consiguen asimilarlas a fondo. La razón de ese olvido, que impide a los padres ayudar a sus hijos, es que se enseñaba a resolver las



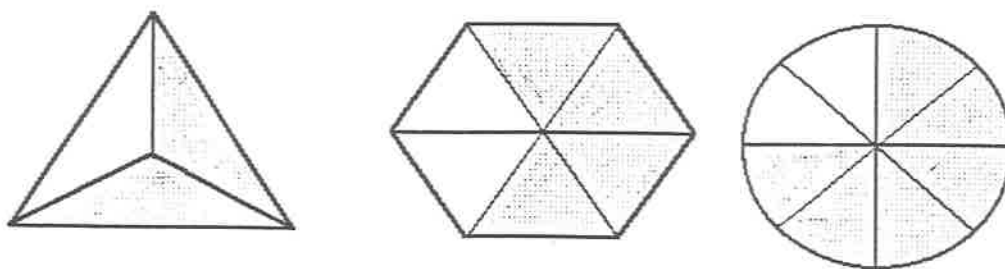
operaciones con números fraccionarios mediante procedimientos mecánicos, repetitivos: el niño no se enteraba de por qué, ni cómo funcionaban esos procedimientos, lo que en consecuencia propiciaba que se olvidaran con facilidad.

Para subsanar tal deficiencia, hoy la enseñanza de los números fraccionarios parte de situaciones concretas de la vida diaria, y los conceptos que surgen de ellas se van refinando paulatinamente hasta llegar, ya en abstracto, a resultados generales, como los algoritmos de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de números fraccionarios.

#### Elementos y representación de números fraccionarios.

Los números fraccionarios indican valores numéricos de cantidades mayores, iguales o menores a una unidad elegida arbitrariamente y que se ha dividido en partes iguales.

Obsérvese con atención las figuras siguientes:



Si consideramos el triángulo como unidad, podemos representar la zona sombreada como  $\frac{2}{3}$  y la zona en blanco como  $\frac{1}{3}$ , en cuanto al hexágono, la zona sombreada puede representarse por  $\frac{4}{6}$ , y la zona en blanco por  $\frac{2}{6}$ , y por lo que concierne al círculo la zona sombreada se puede representar como  $\frac{6}{8}$  y la zona en blanco como  $\frac{2}{8}$ . Pues bien, a los números fraccionarios  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{6}{8}$  y  $\frac{2}{8}$  se les llama fracciones comunes.

A cada una de las partes en que se divide una unidad se le considera, a su vez, una nueva unidad; y ésta se denomina unidad fraccionaria. Así, en el caso del triángulo, la unidad fraccionaria es  $\frac{1}{3}$ , ya que la hemos dividido en tres partes iguales; en cuanto al hexágono y el círculo, las unidades fraccionaria son  $\frac{1}{6}$  y  $\frac{1}{8}$  respectivamente. He aquí los nombres de las primeras unidades fraccionarias:

$\frac{1}{2}$ (un medio)	$\frac{1}{5}$ (un quinto)	$\frac{1}{8}$ (un octavo)
$\frac{1}{3}$ (un tercio)	$\frac{1}{6}$ (un sexto)	$\frac{1}{9}$ (un noveno)
$\frac{1}{4}$ (un cuarto)	$\frac{1}{7}$ (un séptimo)	$\frac{1}{10}$ (un décimo)

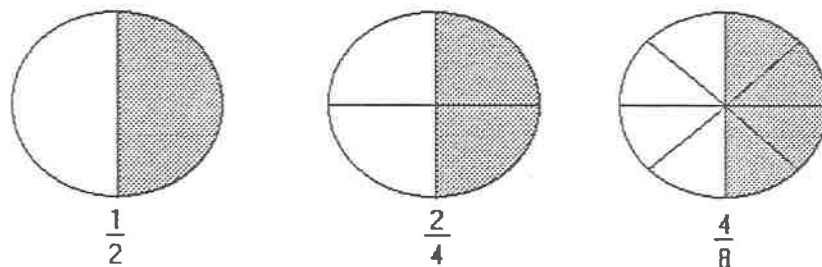
#### *F. Equivalencia de fracciones.*

"Uno de los aspectos más importantes para la comprensión

de las fracciones es la noción de equivalencia" (7). Si bien la equivalencia de fracciones se trabaja desde cuarto grado, es importante que los alumnos de este grado tengan claro que obtener fracciones equivalentes es encontrar otras expresiones simbólicas que representan la misma cantidad.

Antes de introducir el método numérico para obtener fracciones equivalentes, se sugiere que el maestro plantee a sus alumnos algunas actividades en las que tengan estas fracciones mediante la partición de superficies.

Obsérvese estas figuras, las cuales representan una unidad dividida en varias partes iguales:



Como puede verse, ninguna de estas fracciones es mayor o menor que las otras -a pesar de tener numerador y denominador

---

(7) S.E.P. Libro para el maestro, matemáticas tercer grado. pag. 28.

diferentes-, ya que las tres representan la misma parte de la unidad. Pues bien, estas fracciones se conocen como fracciones equivalentes.

Para representar la equivalencia de fracciones se emplea el signo = (que se lee "es equivalente a"), de manera que:

$$1/2 = 2/4 \quad \text{y} \quad 2/4 = 4/8$$

O bien:

$$1/2 = 2/4 = 4/8.$$

La equivalencia de dos fracciones puede determinarse averiguando si sus productos cruzados son iguales. Ejemplos:

$$3/5 = 6/10 \quad \text{porque} \quad 3 \times 10 = 5 \times 6.$$

$$2/9 = 4/18 \quad \text{porque} \quad 2 \times 18 = 9 \times 4.$$

Obtengamos ahora los productos cruzados de  $3/7$  y  $8/9$ :

$$3 \times 9 = 27 \quad \quad 7 \times 8 = 56.$$

Como 27 no es igual a 56,  $3/7$  y  $8/9$  no son equivalentes, lo cual se expresa con el signo  $\neq$  (que se lee "no es equivalente a):

$$\frac{3}{7} \neq \frac{8}{9}$$

Si los dos términos de una fracción se multiplican por un mismo número entero (que no sea cero), se obtiene en todos los casos una fracción equivalente.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 7}{2 \times 7} = \frac{7}{14}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{7}{14} \text{ porque } 1 \times 14 = 2 \times 7.$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} \text{ porque } 3 \times 20 = 4 \times 15.$$

Como el conjunto de números enteros es infinito, el conjunto de fracciones equivalentes de una fracción también es infinito. Ahora bien, si los términos de una fracción se dividen entre un mismo número entero (excepto cero), que sea divisor de ambos (véase la sección algoritmos), se obtiene también una fracción equivalente. Ejemplos:

$$\frac{12}{16} = \frac{12 \div 2}{16 \div 2} = \frac{6}{8}$$

$12/16 = 6/8$  porque  $12 \times 8 = 16 \times 6$ .

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$$

$6/8 = 3/4$  porque  $6 \times 4 = 8 \times 3$ .

Obsérvese, que hemos convertido  $12/16$  en una fracción equivalente de numerador y denominador menores,  $6/8$ , y ésta en otra fracción equivalente menor,  $3/4$ . Pues bien, a la operación de convertir una fracción en otra equivalente de términos menores se le llama simplificación.

## CAPÍTULO V

### ESTRATEGIA DIDÁCTICA

#### *A. Introducción.*

La enseñanza de las fracciones en educación primaria se considera uno de los principales problemas de la matemática, según investigaciones por especialistas las fallas atribuidas son de carácter didáctico o limitaciones del conocimiento del niño.

Sabemos de antemano que existen diversas situaciones que entorpecen el proceso de enseñanza-aprendizaje y no es la excepción en el tema de las fracciones. Tal vez no se aplica el tiempo adecuado que requiera su enseñanza, debido a que el docente tiene que cubrir un programa muy extenso como el establecido por la Secretaría de Educación Pública y a su vez paralelamente cubrir otras actividades encomendadas de otras dependencias, como son campañas de higiene, contaminación, concursos, etc.

Todo tipo de actividad encomendada de otras secretaría no negamos que poseen finalidades útiles, pero quizá no haya un tiempo disponible, tiempo que vendría a complementar una mejor atención a los contenidos programados.

Considero que con todo esto el docente se siente presionado y su educación tiende a ser de baja calidad y sus resultados tienden a ser más de cantidad que de calidad.

Existen diversas razones pro las que el maestro no enseñe adecuadamente las fracciones, y principalmente la ausencia de un ambiente agradable que venga a favorecer su aprendizaje.

Uno de los puntos importante en el proceso de construcción de conocimiento es el interés, la preocupación del alumno y no la del docente.

En la enseñanza de los números racionales quizá existan diversas razones por las que el maestro descuida su práctica.

- 1.- La metodología aplicada.
- 2.- El material didáctico inadecuado.
- 3.- No domina el tema.
- 4.- Desconoce el nivel de conocimiento del alumno.
- 5.- No involucra a los alumnos al tema.
- 6.- Utiliza la improvisación.

Para el logro de mejores resultados de aprendizajes es necesario organizar las actividades de una manera que éstas vengán a desarrollar las capacidades intelectuales de los alumnos. Actividades que lleven al niño a experimentar, donde propicie una



educación dinámica, activa, reflexiva.

En esta propuesta se pretende implementar una alternativa didáctica que nos permita lograr resultados significativos desde una perspectiva operatoria en lo que respecta a la adición de fracciones con diferente denominador en sexto grado de educación primaria.

Las actividades en el aula se desarrollaron teniendo un enfoque psicogenético de la pedagogía operatoria y la teoría constructivista.

*B. Planeación de la alternativa: "encontrar figuras dentro de una figura geométrica".*

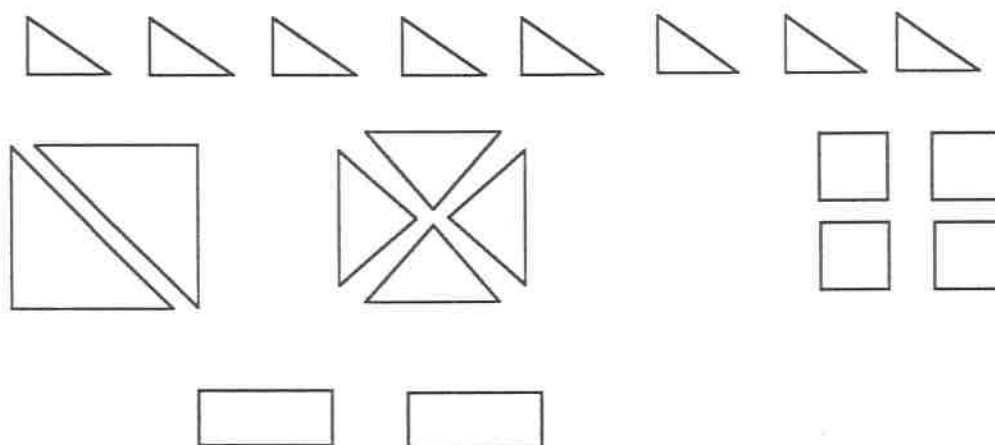
Objetivo: Considerando que la geometría se encuentra en todos los espacios de nuestro alrededor.

- Identificarán figuras geométricas contenidas en otra, pero de diferentes tamaños y formas.
- Coloquen la fracción que corresponda a la parte de cada figura utilizada y realicen sumas de fracciones.

Material: El maestro les otorgará recortes de cartulina de figuras de diferentes formas y tamaños, consis-

tentes en triángulos, cuadrados y rectángulos.

Como las siguientes figuras:



Desarrollo: Se inicia solicitando a los alumnos: mencionen algunas figuras geométricas conocidas por ellos.

- Después de mencionar una lista de figuras conocidas se le presenta la siguiente figura:



- Se les pide que mencionen su nombre, lo analicen; y posteriormente se les preguntará qué y cuántas figuras geométricas conforman la figura presentada.

- Se organizará al grupo por equipos de cuatro alumnos, pro-

curando que sean de diferentes niveles de comprensión y de desarrollo con la intención de crear conflictos cognitivos y propiciar un mejor conocimiento.

La consigna será:

"cuáles figuras conforman el cuadrado".

- Durante la realización del trabajo el maestro observará cómo cada equipo trata de utilizar las figuras que conforman la figura geométrica.

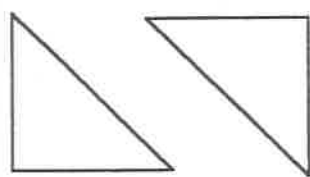
- Ya concluida la actividad se compararán e intercambiarán los resultados de los trabajos.

- El maestro preguntará a los equipos que procedimiento utilizaron para conformar la figura.

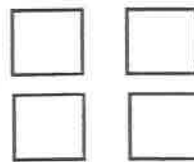
Posteriormente se cuestionará a los niños sobre qué fracción corresponde a cada parte utilizada.

- Ya localizada la fracción se procederá a sumar las fracciones con sus respectivas partes utilizadas que conforman la figura elaborada.

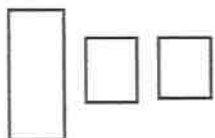
Actividades realizadas:



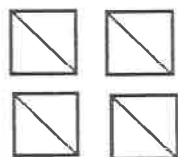
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

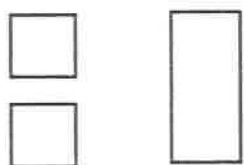


$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

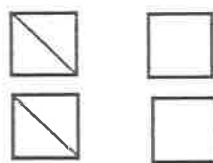


$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

- Se cuestionará al alumno preguntando con cuántos triángulos pequeños se forman 2 cuadrados o con cuántos cuadrados medianos se forman los cuadrados grandes; concluyendo que son fracciones equivalentes.



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



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

- Después de terminada la actividad, se les pedirá que elijan varias figuras geométricas y las dividan en partes iguales, les coloquen a cada parte la fracción correspondiente y elaboren algoritmos.

- La actividad puede repetirse con otras figuras geométricas.

### C. Actividad. "repartimos galletas"

Propósito: Que los alumnos utilicen las fracciones como resultado de un reparto.

- Representen de distintas maneras el resultado de un reparto.

Material:

Para cada equipo, una cartulina, un compás, una regla, colores o plumones, (para construir círculos que simulen las "galletas").

Desarrollo:

El grupo se organiza en equipos y se anotan en el pizarrón los siguiente problemas para que los resuelvan:

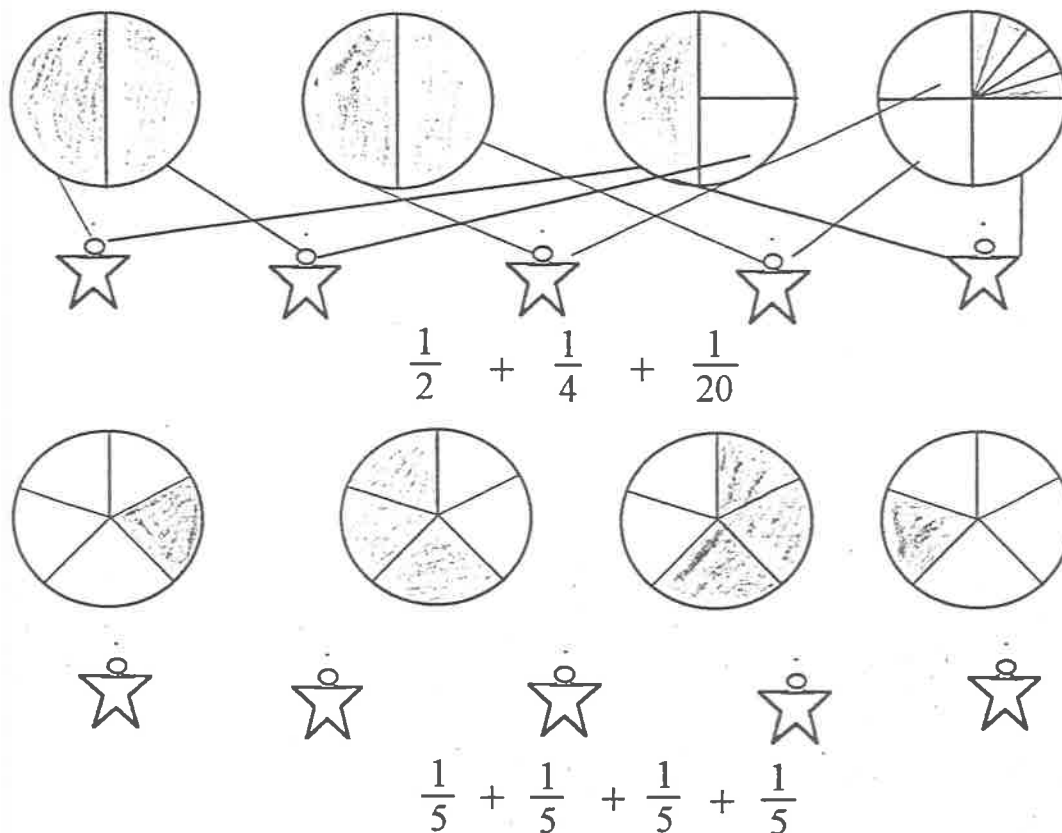
1.- Se reparten 4 galletas entre 5 niños, a todos les toca igual y no sobra. ¿Le toca más de una galleta a cada niño o menos de una galleta?, ¿cuánto le toca a cada niño?.

2.- Se reparten 7 galletas entre 6 niños, a todos les toca igual y no sobra. ¿Le toca más de una galleta a cada niño o menos de

una galleta?, ¿cuánto le toca a cada niño?.

Cuando la mayoría termine de resolver los dos problemas se organiza una discusión con todo el grupo para que conozcan los procedimientos que siguió cada equipo y revisar los resultados. Primero los equipos dicen qué resultados, se anotan todos en el pizarrón y luego pasa un representante a explicar su procedimiento.

Es probable que surjan distintas expresiones aditivas que tengan el mismo valor. Por ejemplo: para el primer problema puede haber estas soluciones:



Después de que se escriben las soluciones en el pizarrón, el maestro plantea preguntas como la siguiente: ¿en cuál de los dos casos le tocó más galletas a cada niño?.

Para que los alumnos reconozcan que las expresiones  $1/2 + 1/4 + 1/20$  y  $1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5$  valen lo mismo aunque se escriben diferente, se les pide que corten la parte de la galleta que corresponde a cada niño, en ambas soluciones (pueden usar un círculo de cartulina) y comprueben que les toca la misma cantidad.

En esta actividad se pueden repartir "chocolates" (tiras de papel en forma rectangular) de acuerdo con las siguiente indicaciones:

Repartan 5 "chocolates" entre 4 niños.

Repartan 3 "chocolates" entre 4 niños.

Los alumnos repartirán los "chocolates" que se indican en cada caso, pero entregando a cada niño su parte lo menos fraccionada posible. Para asegurarse cómo deben partir los "chocolates" pueden calcular primero usando dibujos.

*D. Actividad: "unimos pedazos".*

Propósito. Que los alumnos utilicen la suma, la resta y la

## comparación de fracciones al resolver problemas.

## Material:

Cartulina, hojas blancas de papel, colores, (para realizar dibujos o figuras).

## Desarrollo:

El maestro organiza a los niños en equipos y les plantea el siguiente problema:

1.- Pedro, Juan y José se repartieron una barra de chocolate y a cada quien le tocó lo mismo. María, Carmen y Rosa se repartieron dos barras de chocolate como la de los niños. ¿Qué parte de la barra le tocó a Juan?, ¿qué parte de una barra le tocó a Carmen?, ¿a quién le tocó más, a Carmen o a Juan?, ¿cuánto más le tocó?, ¿qué parte de una barra se comieron entre Carmen y Juan?.

Si las barras de chocolate que comieron los niños medían 9 centímetros cada una, ¿cuánto medía la parte que le tocó a Juan?, ¿cuánto la parte que le tocó a Carmen?, ¿cuánto medían juntas la parte de Juan y la de Carmen?.

Cuando la mayoría de los equipos terminan de resolver el problema se organiza una discusión en grupo para revisar las respuestas que se dieron por cada pregunta. Las tres últimas pre-



guntas pueden servir para verificar los resultados de las cuatro primeras.

Así, pueden verificar que los 3 centímetros que le tocan a Juan corresponden a  $\frac{1}{3}$  de la tira; los 6 centímetros de la tira y los 9 centímetros que obtienen entre Carmen y Juan corresponden a una barra entera. La actividad puede repetirse con otros problemas similares.

E. *Actividad: "sumando fracciones"*.

Propósito. Que los alumnos utilicen la suma, la resta de fracciones en la resolución de problemas.

Desarrollo.

1.- Los niños se organizan en equipos y resuelven el siguiente problema.

Carlos y otros dos amigos se repartieron una caña en partes iguales. Sara y sus cinco amigas se repartieron también una caña en partes iguales. ¿Cuánto le tocó a Carlos?, ¿cuánto le tocó a Sara?, ¿a quién le tocó más, a Carlos o a Sara?, ¿cuánto más le tocó?, ¿cuánto comieron entre los dos?.

Si cada caña medía 24 centímetros de largo, ¿cuántos centímetros de largo tenía el pedazo de caña que se comió Carlos?, ¿cuántos centímetros de caña comió Sara?, ¿cuántos centímetros de caña comieron entre los dos?.

Material: Para resolverlo pueden usar dibujos, una hoja rayada, etc.

Cuando la mayoría de los alumnos termine de resolver el problema se organiza una discusión acerca de los procedimientos que se utilizaron. Después se pueden presentar algunos problemas de suma y resta de fracciones.

## CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Al concluir este trabajo con los alumnos de sexto grado de educación primaria, me doy cuenta de la importancia de conocer el desarrollo natural de los sujetos tanto físico como mental, para partir de ahí en la realización de las diversas actividades para lograr los objetivos propuestos, tomando en cuenta las características de los alumnos y el medio social en que se desenvuelven.

El presente trabajo de investigación se sustenta en la teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que se basa en el proceso activo, donde interactúan el objeto de conocimiento y el sujeto o educando.

Los niños al iniciar su instrucción escolar por lo general poseen ya ciertos conocimientos, producto de su experiencia obtenida en el medio social en que vive, pero éstos no son suficientes para comprender totalmente, y a la escuela, los maestros nos corresponde propiciar situaciones de aprendizaje en donde pueda participar de manera activa de los diferentes contextos que le permitan descubrir sus características.

Al término del presente trabajo podemos concluir que de acuerdo al nivel psicológico y a las características propias del niño, se pudo propiciar la comprensión de la adición de fracciones

con diferente denominador aplicadas en la resolución de problemas en los niños de sexto grado nivel primera, esto fue posible estando el niño en contacto con los objetos, los cuales le permiten ir formando y reformando sus nuevas estructuras cognitivas.

Al estar operativizando esta propuesta pedagógica, detecté que los alumnos sabiéndoles inducir; son personas con gran capacidad para opinar, sugerir, criticar e investigar, ya que a ellos les agrada que se tome en cuenta su intervención para desarrollar cualquier actividad.

Es necesario e indispensable que exista una buena relación y comunicación entre niño-maestro-padre de familia y comunidad, para que conjuntamente solucionen los problemas que se presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es conveniente que para la aplicación de las estrategias planteadas maestro-alumno elaboren los materiales necesarios para que estos sean prácticos y atractivos que logran despertar el interés al niño, manejarlos, crearlos, logara que éste se apropie del conocimiento en el menor tiempo posible y con facilidad.

Al realizar las estrategias se observó el proceso individual de construcción del conocimiento y la confrontación de ideas y el intercambio de actividades que terminaron con trabajos en equipos, permitiendo a los alumnos poseer y construir nuevos

procedimientos en la solución de problemas.

Los alumnos lograron identificar las fracciones correspondientes en los problemas planteados y a través de diversos procedimientos darle solución, que era el objetivo propuesto al inicio de la propuesta, que comprendieran la adición de fracciones con diferente denominador en la resolución de problemas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AVILA, Mancera. Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones. Antología. U.P.N. La matemática en la escuela III. 271 p.
- BALBUENA y otros. Descubriendo las fracciones. Antología. U.P.N. La matemática en la escuela III. 271 p.
- LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. Fondo Educativo Interamericano, México 1980. 310 p.
- NEWMAN, Bárbara y Newman. Manual de Psicología Infantil. pag. 230.
- NOT, Louis. El conocimiento matemático. Antología. U.P.N. La matemática en la escuela II. pag. 20.
- PIAGET, Jean. Estudio de la Psicología genética. Ed. sarpe, México 1983.

pag. 92.

SELECCIONES DEL  
READER'S DIGEST.

La primaria. México 1989 310  
pp.

S.E.P.

Libro para el maestro sexto gra-  
do. Ed. S.E.P. 1991. 345 pp.

-----

Plan y programa de estudio. Mé-  
xico 1993. 164 pp.

-----

Guía del maestro tercer grado de  
educación primaria. México  
1992.

-----

Libro para el maestro. Matemá-  
ticas sexto grado. México 1994.  
787 pp.

-----

Libro para el maestro. Matemá-  
ticas tercer grado. México 1994.  
41 pp.

U.P.N.

Desarrollo del niño y aprendizaje  
escolar. México 1988. 366 pp.

-----  
Evaluación de la práctica docente. México 1987. 335 pp.

-----  
La matemática en la escuela I.  
Antología. México 1978. 371 pp.

-----  
La matemática en la escuela II.  
Antología. México 1985. 330 pp.

-----  
La matemática en la escuela III.  
Antología. México 1986. 271  
pp.

-----  
Medios para la enseñanza. Antología 1986. 321 pp.

-----  
Planificación de las actividades docentes. Antología. México 1986. 290 pp.

-----  
Teorías del aprendizaje. Antología. México 1986. 448 pp.