

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARIA DE EDUCACION
O. S. E. J.
DIRECCION DE EDUCACION TERMINAL



UNIDAD 14, E
ZAPOPAN



EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN QUINTO
GRADO DE PRIMARIA.

INVESTIGACION DE CAMPO

QUE PRESENTAN

EL PROFR. ROBERTO GOMEZ AGUIRRE
EL PROFR. FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ SILVA
LA PROFRA. MARIA DE LOURDES GOMEZ AGUIRRE
LA PROFRA. IRMA SEGOVIANO RAMIREZ

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

ZAPOPAN, JAL., OCTUBRE DE 1993

D I C T A M E N

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 19 de OCTUBRE de 1993.

C. PROFR.(A)
MARIA DE LOURDES GOMEZ AGUIRRE.
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:

"EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN QUINTO GRADO DE PRIMARIA"

opción INVESTIGACION DE CAMPO a propuesta del asesor C.
Profr.(a) JOSE CABRERA RAMIREZ, 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.


PROFR. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 145 ZAPOPAN.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 145
ZAPOPAN, JAL.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 19 de OCTUBRE de 1993.

C. PROFR.(A)

ROBERTO GOMEZ AGUIRRE.
P R E S E N T E ;

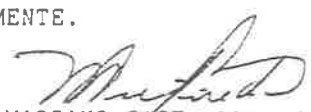
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

"EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN QUINTO GRADO DE PRIMARIA"

opción INVESTIGACION DE CAMPO a propuesta del asesor C.
Profr.(a) JOSE CABRERA RAMIREZ, 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.



PROFR. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 145 ZAPOPAN.



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 145
ZAPOPAN, JAL.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 19 de OCTUBRE de 1993 .

C. PROFR.(A)
IRMA SEGOVIANO RAMIREZ.
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:

"EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN QUINTO GRADO DE PRIMARIA"

opción INVESTIGACION DE CAMPO a propuesta del asesor C. Profr.(a) JOSE CABRERA RAMIREZ, 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.


PROFR. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 145 ZAPOPAN.



S. E. P.
UNIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 14 E
ZAPOPAN, JAL.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 19 de OCTUBRE de 1993 .

C. PROFR.(A)

FRANCISCO JAVIER RODRIGUEZ SILVA.
P R E S E N T E :

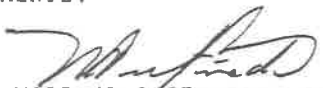
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

"EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN QUINTO GRADO DE PRIMARIA"

opción INVESTIGACION DE CAMPO a propuesta del asesor C. Profr.(a) JOSE CABRERA RAMIREZ, 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.



PROFR. MARIANO CASTAÑEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 145 ZAPOPAN.



S. E. P.
SECRETARÍA PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 14 E
ZAPOPAN, JAL.

DEDICATORIAS

NO DESISTAS

Cuando vayan mal las cosas como a veces suelen ir;
Cuando ofrezca tu camino solo cuestas que subir;
Cuando tengas poco haber pero mucho que pagar
y precisas sonreír aún teniendo que llorar;
Cuando ya el dolor te agobie y no pueda ya sufrir;
descansar acaso debes, pero nunca desistir.

Tras las sombras de la duda ya planteadas ya sombrías
puede bien surgir el triunfo, no el fracaso que temías.
Y no es dable a tu ignorancia figurarse cuán cercano
Puede estar el bien que anhelas y que juzgas tan lejano

Lucha pues, por mas que en la brega tengas que sufrir,
cuando todo esté peor, más debemos insistir.

Surge desde lo mas profundo de nuestro corazón
el mas sincero agradecimiento para:

NUESTRO PADRES:

Por su apoyo incondicional y porque su
amor y cariño nos sostuvieron cuando -
estuvimos a punto de desfallecer.

A NUESTROS MAESTROS:

Porque su saber y entrega estuvieron siem
pre al alcance de nuestras manos y porque
su estímulo nos ayudo a alcanzar una de
nuestras mas hermosas metas .

ESPECIALMENTE A USTEDES MAESTROS:

J. Concepción Martín del Campo y
José Cabrera Ramírez

A NUESTRA UNIVERSIDAD:

Alma Mater, erigida por hombres y mujeres
que sin conocernos nos dan su más elevado
esfuerzo para brindarnos la oportunidad
de edificar un mejor destino que ha de
depender de nosotros en cada uno de nues-
tros alumnos.

A USTEDES AMIGOS Y COMPANEROS:

Porque al ofrecernos su amistad, apoyo y
estímulo hicieron agradables nuestros
pasos.

PROFR: FRANCISCO JAVIER RGUEZ.SILVA

PROFR: ROBERTO GOMEZ AGUIRRE

PROFRA: IRMA SEGOVIANO RAMIREZ

PRPFRA: MA. DE LOURDES GOMEZ AGUIRRE

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
- <i>Formulación del problema</i>	3
- <i>Justificación</i>	5
- <i>Objetivos</i>	7
- <i>Hipótesis</i>	8
- <i>Periodización del trabajo</i>	9
- <i>Metodología</i>	11
CAPITULO 1	
MARCO CONTEXTUAL	12
1.1 <i>Selección de la muestra</i>	13
1.2 <i>Diseño y aplicación de los instrumentos de valoración.</i>	17
1.3 <i>Caracterización del sujeto de 5° grado de primaria.</i>	19
1.4 <i>Estructura del programa del aspecto, de las fracciones del área de Matemáticas de 5° grado.</i>	22
CAPITULO 2	
LA PSICOGENETICA Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.	25
2.1 <i>La matemática desde el punto de vista psicogenético.</i>	26

2.1.1	La teoría psicogenética.	26
2.1.2	El desarrollo y el aprendizaje.	29
2.1.3	Desarrollo de estructuras y aprendizaje.	30
2.1.4	Períodos del desarrollo.	35
2.2	Observaciones sobre la enseñanza matemática.	39
2.2.1	La matemática como lenguaje.	39
2.2.2	Cómo el niño construye conceptos matemáticos.	40
2.2.3	La representación gráfica.	44
CAPITULO 3		
LOS NÚMEROS RACIONALES Y LA PRACTICA DOCENTE.		
3.1	Los números racionales.	47
3.1.1	Introducción a los números racionales.	47
3.1.2	Fracciones comunes o propias.	48
3.1.3	Fracciones equivalentes.	49
3.1.4	Suma y resta de fracciones.	50
3.1.5	Fracciones decimales.	52
3.1.6	Definición de conceptos.	53
3.2	La práctica docente.	56
3.2.1	Práctica docente.	56
3.2.2	¿Cómo debe ser la práctica docente?	60
3.2.3	Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones.	68

	PAGINA
3.2.4 <i>Algunas sugerencias para la realización de la práctica docente.</i>	72
CAPITULO 4	
RESULTADOS	74
4.1 <i>Ordenación e interpretación de resultados de la investigación.</i>	75
4.1.1 <i>Resultados de la evaluación por reactivo.</i>	75
4.2 <i>Conclusiones</i>	94
4.3 <i>Sugerencias</i>	95
BIBLIOGRAFIA	96
ANEXOS	99

I N T R O D U C C I O N

Todo aquel niño que llega a nuestras manos acudiendo al conocimiento, bien merece todo nuestro empeño y dedicación.

En este trabajo queremos dar a conocer porque el alumno de 5° grado de primaria no aprende las fracciones.

Hablamos de las características que predominan en los alumnos de este grado de primaria, su desarrollo y madurez, tanto física como mental.

La matemática siempre se ha considerado como una materia muy difícil, o tal vez nosotros como maestros la presentamos de esa forma ocasionando menor rendimiento en los temas abordados. Por lo que es muy conveniente conocer el desarrollo general de nuestros alumnos, desde que nacen hasta que llegan al nivel de Educación Primaria, donde construyen su propio concepto matemático, ya que están en contacto con experiencias de aprendizaje, adquiriendo más estructuras.

Dentro de las fracciones damos a conocer el nivel conceptual en que se encuentran los alumnos de primaria en cada uno de sus aspectos: la suma de fracciones, la resta de fracciones, expresión decimal, fracciones en la resta numé-

rica, simplificación, conversión y fracción mixta a común, - fracciones propias e impropias y equivalencias, a la vez ha cer reflexionar a los maestros sobre lo que realizamos en - nuestra práctica docente.

FORMULACION DEL PROBLEMA

Es notable para quien enseña que uno de los conceptos más difíciles para el alumno son las fracciones. Hoy en día, el conocimiento de fracción en los niños, desde el primer grado de primaria, es un proceso complicado, pues en él actúan factores como el temor a los números. El educando desde muy pequeño, tiene el conocimiento de las fracciones, pero en una forma implícita, pues las maneja en su vida cotidiana y dentro de su hogar; los va interiorizando a través de un proceso de aprendizaje, mismo que continuará al ingresar a la escuela primaria.

Cuando el educando llega al quinto grado de primaria, ya posee un conocimiento referente a las fracciones, pero después de un análisis hecho en alumnos de este grado se descubrió una situación crítica; gran cantidad de alumnos TIENEN DIFICULTAD AL REALIZAR OPERACIONES DE FRACCIONES.

Las instituciones educativas ayudan al niño a llegar a una integración total dentro de la sociedad; en ella interactúan maestros, alumnos y padres de familia y éstos son los partícipes del proceso de aprendizaje que va construyendo el alumno para lograr sus propios conocimientos. Los factores que le proporcione su contexto social serán muy importantes, uno de ellos sería la escuela, que tiene una labor-

educativa que da a las personas la oportunidad de desarro-
llarse y superarse para una mejor forma de vida, logrando -
una educación equilibrada; todo esto lo complementa el maes-
tro, con los planes y programas oficiales que se distribu-
yen en el país, los cuales bien ^{aplicados} encauzados llevarían al ^{alumno} ~~edu~~
cación una formación integral.

J U S T I F I C A C I O N

Con este trabajo pretendemos examinar las causas de la dificultad que presentan los alumnos de 5° grado de primaria en la adquisición del conocimiento de las fracciones e indagar si las razones de nuestros frecuentes fracasos didácticos serán la atribución a una enseñanza mal dirigida - ¿Será por una enseñanza mal dirigida que el niño no llegue al dominio de determinado conocimiento y por consiguiente - fracase? Por lo anterior, nuestra intención es descubrir el potencial del conocimiento oculto de los niños, de acuerdo a sus posibilidades, ya que aquél será la base de su aprendizaje.

Nuestra visión directa es para que el docente activo - conozca el aprendizaje informal del niño respecto a la fracción. Cuando el niño entra a la escuela primaria ya utiliza el conocimiento informal en su vida cotidiana y es lamentablemente triste ver que los docentes no exploran o investigan qué tanto sabe el niño de las fracciones, antes de iniciar con la clase. Por ejemplo: la mamá le dice al niño que tiene que compartir un refresco, una pieza de pan, unos dulces, entre sus hermanos; el niño suele emplear estos conocimientos informales por medio de interpretaciones aritméticas formales que se imparten en la escuela y así va construyendo su conocimiento formal, poco a poco, partiendo del in

formal que ya poseía.]

[Por tal motivo creemos que el docente debe diagnosticar ese conocimiento informal que los niños tienen, ya que muchas veces éstos nos sorprenden inesperadamente.

Por otra parte, también nos interesa saber hasta dónde el docente ayuda al educando en la construcción del conocimiento de las fracciones.]

O B J E T I V O S

En el presente trabajo nos hemos fijado lo siguiente:

OBJETIVO GENERAL:

Encontrar las causas que ocasionan la construcción - -
errónea de las fracciones matemáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Obtener resultados de la aplicación de encuestas.
2. Interpretar y analizar los resultados obtenidos.
3. Establecer conclusiones.
4. Plantear sugerencias.

Con base en los objetivos propuestos, es importante no olvidar que gran parte de los conocimientos matemáticos que poseemos, los hemos adquirido recientemente desde el punto de vista histórico; por eso los docentes ^{matemáticos} no ^{deben} ~~debemos~~ pretender que el niño construya conocimientos sólo con el tiempo que marcan los planes, programas y libros de texto, sin tratar de conocer los diferentes niveles que necesita cada niño para poder tener un avance progresivo.

H I P O T E S I S

Los alumnos de quinto grado de educación primaria construyen el conocimiento de las fracciones erróneamente, ya que el ^{maestro} ~~docente~~ no utiliza el método ^{y didáctico} ~~adecuado~~ por no tener claros los conceptos de fracción.

VARIABLES INDEPENDIENTES: * Construcción del conocimiento de las fracciones y concepto de fracción.

VARIABLES DEPENDIENTES: * No se utiliza el método adecuado para la construcción del conocimiento de fracciones sin error.

* El ^{maestro} ~~docente~~ no tiene claros los conceptos de fracciones.

PERIODIZACION DE LA INVESTIGACION

FEBRERO 1992

Se presentó un proyecto de investigación a la dirección de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 14E Zapopan.

MARZO

Se elaboró las encuestas a realizar y se revisaron los aspectos temáticos del grado.

ABRIL

Selección de las escuelas sujetas a investigación, estatales y federales.

MAYO

Se elaboraron las solicitudes a los directores de las escuelas donde se aplicaron las encuestas.

JUNIO

Aplicación de exámenes y encuestas a niños y maestros de cada plantel educativo seleccionado.

SEPTIEMBRE

Revisión de las 90 encuestas.

OCTUBRE Y NOVIEMBRE

Marco Teórico.

DICIEMBRE

Anotación y registro de los resultados de la investigación.

ENERO 1993.

Organización final de los capítulos.

FEBRERO

Se recibió asesoría para elaboración de tesis.

ABRIL

Elaboración de gráficas.

MAYO

Comparación de resultados, conclusiones y sugerencias.

JULIO

Se entregó el documento recepcional a la dirección de la U.P.N.

M E T O D O L O G I A

El presente trabajo contiene en parte aportaciones de la sociología empírica.

- Empleamos la técnica de investigación de campo, así como la observación directa, para darnos cuenta de las actitudes y conductas que presentarían los alumnos y docentes - en el momento de la aplicación de los instrumentos de valoración concerniente al tema "LAS FRACCIONES". Posteriormente se recopilaron datos y se hizo la interpretación de los mismos.
- Se requirió también la técnica de la investigación documental para recopilar toda la información posible que fundamentaría gran parte de nuestro trabajo.
- Acudimos por otra parte a la elaboración de gráficas para la interpretación de cada uno de los cuestionamientos - - planteados en los instrumentos de valoración.

CAPITULO 1

MARCO CONTEXTUAL

SELECCION DE LA MUESTRA

Para efectuar la muestra que nos sirviera de estudio - en nuestra investigación, fue necesario seleccionar las escuelas en las que se les aplicarían los exámenes a niños de 5° grado; a los ~~docentes~~ ^{profesores} se les aplicó una encuesta relacionada con la metodología utilizada por ellos al enseñar las fracciones.

Las escuelas seleccionadas fueron 3 del medio urbano - de Zapopan, Jalisco.

Dichas escuelas son las siguientes:

- ESCUELA FEDERAL LAZARO CARDENAS DEL RIO.

Domicilio: Prolongación Av. Guadalupe No. 53,
Arenales Tapatios, Zapopan.

Clave. 14DPR 0087V

- ESCUELA ESTATAL URBANA 772

DOMICILIO: José Palomar No. 92, Zapopan, Jal.

Clave: 45EPR0156H

- ESCUELA ESTATAL URBANA 907

DOMICILIO: Cordilleras s/n INFONAVIT EL COLLI, Zapopan,
Jal. Clave: 14EPR1353H

La escuela Lázaro Cárdenas del Río se encuentra ubicada en la Colonia Arenales Tapatíos, Zapopan, Jal. al sur de la ciudad.

Las características socioeconómicas y culturales de la población no son muy favorables, ya que las familias pertenecen a un estrato de la clase baja en el que predomina el pandillerismo, alcoholismo y la desintegración familiar.

Los trabajos que desempeñan los hombres son por lo general: albañilería, jardinería, choferes, etc., lo que permite que haya una alimentación más o menos aceptable. En cuanto al apoyo a sus hijos en el aprendizaje, no es muy favorable.

[Esta comunidad se encuentra en vías de desarrollo, aun que ya se cuenta con los servicios de agua potable, luz eléctrica, transporte y drenaje. Por otra parte, en dicha escuela existe una población escolar de aproximadamente 250 a 300 alumnos entre los 6 y 15 años de edad, de los que solamente en el 5° grado se aplicaron exámenes de exploración.]

En la escuela Urbana 772 existe una población escolar aproximada de 200 niños, entre 6 y 16 años, de los cuales se tomaron 17 niños y 13 niñas del 5° grado para aplicar --

exámenes que nos servirían de antecedente en nuestro trabajo. Esta escuela está ubicada en El Batán, Zapopan, Jalisco en la calle José Palomar No. 92, al Norte de la ciudad.

Los niños que asisten a esta escuela no son precisamente niños de la comunidad, sino que la mayoría de ellos son de otras comunidades como la colonia Jalisco, en el Municipio de Tanalá; la Colonia Arroyo Hondo, la Mesa Colorada, - Villa de Guadalupe, López Flores y Rancho Nuevo, por lo que tienen que viajar hasta 8 kilómetros desde sus hogares hasta la escuela. La situación económica y social que viven estos niños y las familias en sí no es nada favorable; sus colonias no cuentan con los servicios indispensables como -- son: agua, luz, drenaje, etc. La mayoría de los padres de familia no tienen terminada ni la educación primaria, por lo que no pueden ocupar empleos en los que ganen un sueldo digno, sino todo lo contrario; ocasiona con esto que no les puedan brindar a sus hijos buena alimentación, porque además, lo poco que ganan se lo gastan en bebidas embriagantes o drogas, dejando a su familia sin dinero para las necesidades del hogar. El apoyo en el aprendizaje por parte de los padres no se da y solamente se cuenta con lo que los maestros puedan hacer por esos niños, pero en repetidas ocasiones los niños dejan de asistir a la escuela porque sienten el poco interés que tienen los padres en su enseñanza.

En la escuela Urbana 907, seleccionada también para -- realizar nuestro trabajo, existe una población de 700 a 750 niños, entre los 6 y 14 años de edad y de éstos se tomaron 35 alumnos de 5° grado grup "C" para la aplicación del examen de diagnóstico.

La Escuela Urbana 907 se encuentra ubicada en la Colonia Infonavit El Colli, Zapopan, Jalisco. Sus características socioeconómicas y culturales son favorables, ya que las familias pertenecen a un contexto social medio, dominando la clase comerciante, obreros, empleados, técnicos y profesionistas, lo que permite una salud y alimentación aceptable. Por lo que respecta al apoyo en el aprendizaje de la población infantil por parte de los padres de familia; es bueno pero podría ser mejor si algunos padres les brindaran más tiempo a sus hijos.

La comunidad cuenta con todos los servicios como agua potable, luz eléctrica, drenaje, correo, teléfono, transporte, pavimentación, etc.

Dentro de este contexto, la escuela cumple con una función de propiciar elementos necesarios para que los alumnos adquieran los conocimientos básicos.

DISEÑO Y APLICACION DE LOS INSTRUMENTOS DE VALORACION

Para realizar el trabajo que nos planteamos recurrimos a los contenidos tomados de los planes, programas y libros de texto de 5° grado.

Primeramente analizamos la estructura general de los contenidos programáticos, para tener una panorámica mayor de los conocimientos que supuestamente los alumnos deben manejar en el 5° grado de primaria, ya que al término del ciclo todos reciben esa instrucción. Posteriormente obtuvimos la caracterización de los aspectos del tema las fracciones, que se manejan en este grado.

Partiendo de los contenidos, elaboramos y aplicamos -- las pruebas objetivas. Se aplicaron en total ⁵⁰~~30~~ pruebas, ²⁵~~30~~ en cada escuela, con el fin de obtener la información requerida. Se buscó qué tanto sabe el niño realizar o manejar -- convencionalmente las operaciones que incluyen las fracciones.

La aplicación de pruebas las realizamos casi al finalizar el ciclo escolar, en el mes de junio, para que los alumnos tuvieran el conocimiento respecto a las fracciones; también se solicitó permiso de aplicación de pruebas a los respectivos directores de las escuelas, así como a los maes-

tros de grupo.

También se realizó la aplicación de 100 encuestas a -- maestros de 3 zonas distintas, con el fin de darnos cuenta- qué porcentaje de maestros utilizan metodología adecuada en la enseñanza de las fracciones.

CARACTERISTICAS DEL SUJETO DE 5° GRADO

Las investigaciones que ha realizado la Psicología en el aspecto evolutivo de la persona, siempre presentan para el maestro un marco referencial de suma utilidad.

Algunos rasgos fundamentales que caracterizan al niño de quinto: afirmación de su personalidad, aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales, inmadurez ante las nuevas emociones; es más consciente de sus defectos que de sus cualidades; se siente insatisfecho en algunos momentos y experimenta placer por descubrirse a sí mismo; es un organismo en pleno proceso de transformación por su desarrollo físico; la aparición de la conciencia sexual; amistad extrovertida y curiosidad sin límite.

La afirmación de la personalidad o la búsqueda de sí se manifiestan en:

- Deseo de tomar decisiones por sí mismo, investigar y tratar de comprender la realidad que le rodea, experimentar todo lo que le interesa, realizar una gran actividad social para establecer relaciones afectivas, participar en diversas actividades colectivas de los grupos sociales a los que pertenece, en los intentos de autodeterminación que ensayan es probable que se presenten reacciones agresivas o de rebeldía, como respuestas naturales a su ansia creciente de nuevas conquistas; aceptará responsabilidades y compromisos con tal de ser tratado como mayor.

El desarrollo de las capacidades mentales es sumamente intenso, su abstracción y pensamiento lógico le permiten realizar actividades de cierta complejidad, como explicarse el mundo que lo rodea con mayor objetividad; acepta a cada uno con sus potencialidades y limitaciones.

EN SU DESARROLLO PSICOMOTOR

Logra realizar actividades más complejas y hacer varias cosas a la vez; sigue reglas (distancia, tiempo y límite).

Es consciente de su ajuste postural (el cambio anatómico requiere de constante educación postural y motriz).

Es necesario pasar de la experiencia motriz a la expresión verbal.

Con la ayuda de los puntos cardinales reafirmar los conceptos de orientación.

Se le deben dar actividades para que practiquen movimientos compuestos y manipulativos, dándole confianza durante su realización.

EN SU DESARROLLO COGNOSCITIVO

El niño de quinto grado distingue los hechos y fenómenos sociales y naturales de los fantásticos.

Expresa comprensión en los conceptos de relación (equivalencia, tamaño, cantidad, ubicación y distancia).

Realiza clasificaciones múltiples nombrando más de dos características de los seres y objetos.

Comprende secuencias y llega a conclusiones.

Comprende contextos que advierten sucesos anteriores y consecuencias futuras de una situación.

Adquiere un sentido práctico del tiempo (sucesión) aunque todavía confunde las épocas.

Genera o planea explicaciones y soluciones a hechos y situaciones con base en un análisis lógico mediante ensayo y error.

Es capaz de emplear una misma palabra dándole diferentes significados.

Distingue y expresa claramente sus estados de ánimo por medio de los diferentes lenguajes (gráfico, oral, corporal, etc).

Es capaz de expresarse oralmente, empleando un lenguaje discursivo, interviene espontáneamente y no se limita a contestar sólo cuando se le cuestiona.

Se le proporcionará un gran estímulo si se le plantean problemas y tareas prácticas, para cuya resolución realice varias operaciones mentales (análisis, síntesis, generalización), si se le motiva a que exponga oralmente y por escrito sus experiencias, resúmenes de lectura y análisis de hechos y situaciones.

EN SU DESARROLLO SOCIOAFECTIVO

Inicia la etapa del desarrollo llamada pre-adolescencia

cia, caracterizada por la necesidad de establecer una relación de amistad estrecha con un compañero del mismo sexo y a la vez empieza a interesarse por el sexo opuesto. En los grupos de amigos observa constantes muestras de rechazo y reconocimiento que vienen a formar parte del proceso de desarrollo y organización de emociones.

Deja de ser egocéntrico (dándole importancia a -- los demás).

Muestran rechazo hacia órdenes o reglas establecidas tanto en su casa como en la escuela.

Tienen un código moral muy fuerte (sentido de la justicia).

No tolera fácilmente la frustración, repentinos estados de ánimo, fomentar el compañerismo y el diálogo".
(1)

(1) S.E.P. Libro para el maestro, quinto grado, págs. 13 a-15.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DEL ASPECTO DE LAS FRACCIONES
DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DEL 5º GRADO.

OBJETIVO GENERAL:

PROPICIAR EN EL ALUMNO EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CUANTITATIVO Y RELACIONAL, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

OBJETIVOS GENERALES: En fracciones y sus operaciones.

- Resolver problemas de multiplicación y división de números racionales expresados por medio de fracciones o en notación decimal, así como señalar las relaciones de equivalencia y desigualdad entre fracciones. (2)

UNIDAD I

OBJETIVO PARTICULAR:

- 1.3 En fracciones y sus operaciones: Establecer relación de orden y equivalencia entre fracciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.3.1 Representar por medio de fracciones, partes de un entero o de un conjunto.
- 1.3.2 Encontrar fracciones equivalentes a otras dadas.
- 1.3.3 Establecer relación de orden entre fracciones. (3)

UNIDAD II

OBJETIVO PARTICULAR:

- 2.3 En fracciones y sus operaciones: Efectuar adición y sustracción con fracciones decimales y con fracciones comunes de distinto denominador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 2.3.1 Efectuar adiciones de fracciones de distinto denominador.

(2) Ibidem, pág. 64.

(3) Ibidem, pág. 65, 68 y 69.

- 2.3.2 Efectuar sustracciones de fracciones de distinto denominador.
- 2.3.3 Sumar fracciones decimales hasta milésimas. (4)

UNIDAD VI

OBJETIVO PARTICULAR:

- 6.3 En las fracciones y sus operaciones. Resolver problemas que impliquen multiplicación de una fracción por otra fracción.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- 6.3.1 Resolver problemas que impliquen multiplicación de un entero por una fracción.
- 6.3.2 Resolver problemas que impliquen multiplicación de -- una fracción.
- 6.3.3 Efectuar multiplicación de fracciones. (5)

UNIDAD VII

OBJETIVO PARTICULAR:

- 7.3 En las fracciones y sus operaciones. Efectuar división en fracciones aplicando la propiedad del inverso multiplicativo.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- 7.3.1 Efectuar divisiones de fracciones comunes, utilizando el inverso multiplicativo.
- 7.3.2 Representar números racionales positivos en la recta numérica. (6)

UNIDAD VIII

OBJETIVO PARTICULAR:

- 8.3 En las fracciones y sus operaciones. Resolver problemas que impliquen alguna operación entre fracciones.

- (4) Ibidem, págs. 71, 72 y 73.
- (5) Ibidem, págs. 93, 96, 97 y 99.
- (6) Ibidem, págs. 103 y 106.



111248

111248

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 8.3.1 Efectuar adiciones y sustracción con fracciones.
- 8.3.2 Resolver problemas que impliquen multiplicación de -- fracciones.
- 8.3.3 Resolver problemas que impliquen división de fracciones. (7)

OBSERVACIONES: El tema de las fracciones no está contemplado en las Unidades III, IV y V.

(7) *Ibidem*, págs. 109, 111 y 112.

CAPITULO 2

LA PSICOGENETICA Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS.

~~En~~ LA MATEMÁTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA PSICOGENÉTICO.

2.1.1 TEORÍA PSICOGENÉTICA

La teoría psicogenética es aquella línea de la psicología evolutiva cuyo objetivo es comprender y explicar el desarrollo del individuo en sus diferentes etapas.

Arnold Gessell es el primer autor que observa y analiza el desarrollo del niño. Lo conceptúa como un proceso natural de secuencia comprensible, afirma que así como el cuerpo crece, la conducta evoluciona, ya que el niño es un sistema de acción de crecimiento; adquiere su pensamiento por el mismo camino que adquiere su cuerpo a través del proceso. A medida que el sistema nervioso se modifica bajo la acción del crecimiento, se diferencia y cambia.

Dentro de las teorías psicogenéticas, Jean Piaget y -- Henri Wallon presentan el desarrollo psíquico como una construcción progresiva que se produce como una interacción entre el individuo y el medio ambiente. Conciben una auténtica génesis de la inteligencia frente a la idea del desarrollo como realización progresiva de funciones pre-determinadas.

Estos dos autores no se limitaron a darnos una descripción de las etapas de evolución psíquica, sino trataron de-

explicarla intentando deslindar los procesos más sobresalientes de su génesis.

Piaget ha profundizado fundamentalmente en los procesos propios del desarrollo cognitivo y Wallon en el papel de la emoción en el comienzo del desarrollo humano. En diversos estudios, Piaget ha insistido en los cambios estructurales de cada etapa del desarrollo cognitivo y Wallon por su parte se ha fijado en el de la personalidad como cosa total.

En el estudio del desarrollo cognitivo, Piaget da gran importancia a la adaptación que caracteriza a todo ser vivo. Según su grado de desarrollo, tendrá diversas formas o estructuras. En el proceso de adaptación hay que considerar dos aspectos: la asimilación o integración meramente externa a las propias estructuras de la persona, en función de los cambios del medio exterior, y el concepto de equilibración que produce Piaget para explicar el mecanismo regulador entre el ser humano y su medio. Los continuos intercambios -- adoptan formas progresivas cada vez más complejas.

El desarrollo es un proceso espontáneo, vinculado a todo el proceso de embriogénesis, la cual se refiere al desarrollo del cuerpo, del sistema nervioso y de las funciones mentales, que se consolidan en la adultez.

Es un proceso total que debemos relocalizar en su contexto general biológico y psicológico.

El aprendizaje, a diferencia del desarrollo, es provocado por situaciones, aún cuando no siempre son dirigidas - intencionalmente por alguien, pues los aprendizajes dirigidos por un maestro, psicólogo o experimentador sólo son algunos de la gran cantidad que el sujeto construye a lo largo de su vida, siempre y cuando sus estructuras cognitivas se lo permitan.

El aprendizaje se traduce en una modificación de un esquema de acción con base en los mecanismos biológicos y cognitivos. De esta manera puede considerarse que el desarrollo explica el aprendizaje.

2.1.2 EL DESARROLLO Y EL APRENDIZAJE

La función de la escuela es desarrollar individuos cada vez más adaptados a su medio social. Es indispensable -- aclarar que para que un individuo se adapte a las exigencias actuales del mundo moderno debe haber podido desarrollar al máximo sus potenciales intelectuales, emocionales y sociales, y así comprender mejor las necesidades de cambio-continuo que es el mayor reto que la civilización moderna -- impone.

En sí, significa que la escuela debe preparar individuos para el mañana, dándoles elementos válidos para comprender el mundo donde les tocará vivir.

EL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE ESCOLAR

Para que el maestro pueda propiciar el aprendizaje y -- desarrollar el conocimiento de sus alumnos, tiene que comprender cómo se forman los conocimientos.

Al nacer el niño, sólo dispone de algunas conductas -- simples, basadas en su mayor parte en reflejos innatos. Pero junto con estas conductas primitivas, el individuo presenta una clara disposición para el desarrollo de sus potenciales.

2.1.3 DESARROLLO DE ESTRUCTURAS Y APRENDIZAJE

El desarrollo intelectual es un proceso espontáneo, basado en las funciones cognoscitivas de asimilación y acomodación.

La asimilación consiste en la incorporación de las características de un objeto a la estructura cognitiva de un sujeto.

La acomodación consiste en la modificación que sufre una estructura para adecuarla a las características de un objeto. Estas funciones o procesos cognitivos, al entrar en equilibrio a través de la interacción con el medio ambiente, forman estructuras que consisten en conjuntos de acciones que están coordinadas, interrelacionadas e interdependientes, que se representan en una secuencia y forman una totalidad con sentido.

Estas estructuras son propiedades organizativas del intelecto, son los sistemas de referencia, de significado, es decir que a través de las estructuras un sujeto va a dar significado a los objetos que le rodean.

Las estructuras, así como el contenido de las mismas, cambian con la edad, no las funciones y acomodación que se

dan a través de todo el desarrollo.

Las estructuras cambian, es decir se transforman en -- otras de acuerdo a las cualidades y organización de las acciones. Así tenemos en un primer momento que se basan en acciones manifiestas, como por ejemplo, los movimientos y la coordinación con las percepciones y sensaciones.

Este tipo de estructura se denomina esquema y es el -- instrumento a través del cual el niño conoce y organiza lo que le rodea; caracteriza lo que se denomina el período sensorio-motor.

Más tarde observamos que las acciones se interiorizan a través del desarrollo de la imitación y el juego, formando lo que se conoce como representación; esa es la construcción de símbolos e imágenes mentales de los objetos. La anterior nos conduce a la posibilidad de que la organización-cognoscitiva se lleve a cabo a nivel de combinaciones mentales, primordialmente enunciados así al comienzo del período representacional.

La representación mental se indica con imágenes que se refieren a los estados de los objetos, lo que se denomina -- el pensamiento figurativo. Más tarde las representaciones -- se refieren a las acciones o transformaciones que dieron co

mo resultado ciertos estados. A esto último se le llama pensamiento operativo. Para alcanzar esto último es necesario una serie de regulaciones entre las acciones que posibiliten la reversibilidad.

La operación es un tipo de estructura interiorizada -- que da lugar a la construcción lógica. La operación nunca se encuentra aislada, siempre está vinculada con otras, formando parte de la estructura total. Ejemplo de lo anterior es la seriación (relacionada asimétricas) y la clasificación (clase lógica).

Las etapas del desarrollo se definirán por el tipo de estructuras que funcionan en cada una de ellas, y así tenemos: La etapa sensoriomotora, etapa de representación preoperacional, etapa de operaciones concretas y etapa de operaciones formales. Por tanto, para entender el desarrollo intelectual es necesario conocer la formación, elaboración, organización y funcionamiento de estas estructuras.

Existen cuatro factores principales para explicar el proceso del desarrollo de una estructura a otra y son las siguientes: maduración, experiencia, transmisión social y la equilibración.

La Maduración: Se refiere primordialmente a la madura-

ción del sistema nervioso. Las primeras adaptaciones son un reflejo de las mismas controla las capacidades disponibles en un momento dado y no alcanza su madurez total hasta que el niño cumple 15 o 16 años. La maduración de las habilidades motoras y perceptivas también se contemplan a esa edad.


La experiencia. Hay dos tipos de experiencia, la física y la lógica matemática. La física se refiere al conocimiento que se deriva de la abstracción de las características de los objetos a través de la interacción con ellos. Ejemplo: descubrir el peso de algún objeto.

Lógica-matemática. Se refiere a los conocimientos que se derivan de la abstracción de la característica de las acciones que se efectúan sobre los objetos: ejemplo, el contar con un conjunto de elementos, la suma etc.

La transmisión social. Este factor es importante para que puedan existir las operaciones. Conforme crezcan las --oportunidades que los niños tengan de actuar entre sí, con compañeros, padres o maestros, más puntos de vista escucharán. Esta experiencia estimula a los niños a pensar utilizando diversas opiniones y les enseña a aproximarse a la objetividad. Un tipo de interacción así es también una fuente importante de información acerca de costumbres que constituyen el conocimiento social.

La equilibración. Se refiere a las comprensiones que un sujeto hace frente a las perturbaciones. Es un proceso activo de autorregulación que lleva a la reversibilidad. Esta es una transformación compensada por otra transformación en dirección contraria.

El aprendizaje es provocado. Obedece a las mismas leyes que el proceso natural del desarrollo de estructuras. El objeto del aprendizaje es el desarrollo de la capacidad-intelectual. Por lo tanto el verdadero desarrollo se da cuando un sujeto descubre una nueva serie de estrategias que le permita comprender un nuevo aspecto de la realidad y al mismo tiempo le proporciona nuevos instrumentos para construcción de su conocimiento.



2.1.4 PERIODOS DEL DESARROLLO

INTELIGENCIA SENSORIOMOTORA (0-2 años).

- Estructuras de la inteligencia.
- Esquemas reflejos.
- Establecimiento de nuevos esquemas de acción.

INTELIGENCIA PRACTICA E IMPIRICA.

1. Principios de la asimilación.

Reproductora de orden funcional.

(Ejercicio de chupar, tirar, etc).

2. Inicio de la asimilación.

Generalizadora

Extensión de un esquema a otros objetos (Todo lo que se puede chupar, tirar, etc).

3. Comienza la asimilación de reconocimiento (discriminación de situaciones), comienzo de anticipación.

Comienza la simbolización.

Coordinación de esquemas.

CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO

- Pseudoimitación
- Ritualización
- Juego de acción
- Imitación

- Juegos funcionales.
- Búsqueda del objeto ausente

LENGUAJE

- Juego con arena o plastilina
- Escritura dibujo
- Inicio del juego simbólico

PREOPERATORIO (2 a 6 años)

Estructuras de la inteligencia.

- El sujeto pasa a la representación simbólica.
- Uso de la evocación.
- Uso de la anticipación.
- Lógica elemental.

Contenidos del conocimiento

- Uso del lenguaje verbal
- Inicio del lenguaje escrito

Pseudo letras.

- Escritura figural
- Cuenta cuentos
- Describe eventos

Establecimiento de la función semiótica

- Puede prever lo que necesita pedir.
- Pensamiento transductivo (del particular al particular -- verbal).

Comienzo de la descentración.

- *Pseudo-letras sin control de cantidad*
- *Necesidad de diversidad de grafías.*

OPERACIONES CONCRETAS (6 a 11 años)

Estructuras de la inteligencia.

- *Interiorización progresiva de las representaciones.*
- *Comienzo de las operaciones lógicas (pensamiento reversible).*
- *Razonamiento lógico concreto: Inductivo (de lo particular a lo general).*
Deductivo (de lo general a lo particular).
- *Afirmación de la función semiótica.*

Contenidos del conocimiento

- *Posibilidad de trabajo con transformaciones*
- *Conservación de la cantidad*
- *Conservación del peso*
- *Noción del número*
- *Operaciones aritméticas elementales*
- *Conservación del volumen*
- *Nociones de espacio*
- *Nociones de tiempo*
- *Nociones de velocidad*
- *Posibilidades de enriquecer el lenguaje como forma de comunicación social.*

- Lectura comprensiva.

OPERACIONES FORMALES

Estructuras de la inteligencia

- Pensamiento hipotético deductivo

Contenidos del conocimiento

- Manejo del método científico
- Conocimientos objetivos de la realidad
- Combinatoria
- Concepción de lo posible.

2.2 OBSERVACIONES SOBRE LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA.

2.2.1 La matemática como lenguaje.

Diversos autores sostienen que la Matemática es un lenguaje (en tal caso, aprender Matemáticas consistiría en conocer y hacer uso de las dosificaciones orales y escritas - que para la Matemática se han establecido socialmente), - - planteado como proceso de construcción de las nociones matemáticas.

Es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático. Ello cobra sentido sólo y en la medida que cada uno de los signos orales y escritos, de los cuales hace uso la matemática, estén cargados de significado.

Es necesario un perfeccionamiento drástico del lenguaje de las matemáticas. Para asegurar la precisión, introducen la distinción entre número y numeral. El símbolo 7 no es un número sino el símbolo de un número; otros símbolos del mismo número son $3+4$, $5+2$, $8-1$ y muchos más. Los alumnos deben aprender que trabajan con numerales, no con números. Se sugiere, pues que el lenguaje sea claro y preciso.

2.2.2 COMO EL NIÑO CONSTRUYE CONCEPTOS MATEMATICOS.

Es un error suponer que un niño adquiriera la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta excepcional los desarrolla independientemente - él mismo.

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente verbal, puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental. (8)

El estudio del descubrimiento, por parte del niño, de relaciones espaciales, que se puede llamar geometría espontánea del niño, es tan rico como el estudio del concepto de número.

El orden del desarrollo de la geometría del niño parece el orden del descubrimiento histórico. La geometría científica empezó con el sistema euclidiano, que trata de figuras, ángulos, etc. La topología se desarrolló en el siglo - XVII. Esta ciencia describe relaciones de una manera cualitativa, por ejemplo: la diferencia entre estructuras abierta y cerrada- interioridad y exterioridad, proximidad y separación. Los primeros descubrimientos de niño son topológicos. A los 3 años de edad distingue entre figuras abiertas- y cerradas, si le pides que copie un cuadrado o un triángu-

(8) Piaget, Jean. La matemática en la escuela II, Antología UPN pág. 177.

lo, Él dibuja un círculo cerrado y también una cruz con dos líneas separadas. Si se le muestra un dibujo de un círculo grande con un círculo pequeño adentro, Él es capaz de reproducir esta relación, puesto que puede dibujar un círculo pequeño fuera o junto a la orilla del grande. Esto lo puede hacer antes de que pueda dibujar un rectángulo o expresar las características euclidianas (número de lados, ángulos) de una figura.

Hasta un tiempo considerable después de que ha entendido las relaciones topológicas, empieza a desarrollar las nociones de geometría euclídiana y reproductiva, entonces la construye simultáneamente.

A la edad de 7 años, un niño puede construir una barda derecha en cualquier dirección a través de la mesa, rectificando si esta línea se encuentra derecha cerrando un ojo. Aquí tenemos la esencia del concepto proyectivo. La línea sigue siendo topológica, pero el niño ha entendido que una relación proyectiva depende del ángulo de visión o punto de vista. (9)

La habilidad para coordinar perspectivas posibles. En esta etapa pueden entender el espacio proyectivo en su forma práctica o concreta, pero naturalmente no en su aspecto teórico.

(9) Ibidem, pág. 179.

Al mismo tiempo que el niño forma el concepto de espacio proyectivo, también construye el espacio euclidiano; los dos tipos de construcción están basados uno sobre el otro. (10)


El principio de conservación aparece en varias formas. Primero es la conservación de longitud. Si se pone un cubo encima de otro del mismo tamaño y luego se empuja uno de tal manera que una orilla se proyecte más allá que la otra, un niño menor de 6 años sabe que los dos cubos ya no tienen la misma longitud. No es hasta cerca de los 7 años, en promedio, cuando el niño entiende que lo que se pierde de un lado se gana del otro. El llega a este concepto de la conservación de longitud por un proceso lógico. (11)

La medida en dos o tres dimensiones nos lleva a la idea central de espacio euclidiano, o sea, los ejes de las coordenadas; y un objeto basado en la horizontalidad o verticalidad de objetos físicos.

Puede parecer que aun un bebé podría entender estos conceptos ya que distingue entre parado y acostado, pero realmente la representación de líneas horizontales y verticales presenta otro problema de esta conciencia subjetiva de espacio postural. No es sino hasta los 9 meses, en promedio, cuando se capta la idea de horizontalidad y la predice correctamente, porque requiere no solamente una captación de relaciones internas de un objeto, sino también referencias y elementos internos.

(10) *Ibidem*, pág. 180.

(11) *Idem*.

Cuando un niño ha descubierto cómo construir esos ejes
coordinados por referencias a objetos naturales, que hace -
el tiempo que concibe la coordinación de perspectivas, El -
ha completado su concepto de como representar el espacio.
En este tiempo ha desarrollado sus conceptos matemáticos --
fundamentales que surgen espontáneamente de sus propias ope-
raciones lógicas. 

2.2.3 LA REPRESENTACION GRAFICA

Para representar gráficamente los conceptos, debemos - distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender su significado y su relación con los conceptos a los que se refieren.

Toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico.

El significado es el concepto o la idea que un sujeto ha elaborado sobre algo, sin necesidad que lo exprese gráficamente, mientras que el significante gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente - dicho significado.

Se requiere que el sujeto establezca relación entre -- significado y su significante para que se dé la representación.

El signo más (+) es un significante gráfico y el concepto que tenemos de suma, su significado.

El numeral 3 es un significante gráfico cuyo significado es el número 3 que tenemos.

En toda representación gráfica, el significante gráfico representa un significado. En muchas ocasiones se maneja el término numeral para referirnos a la representación gráfica de los números.

2.2.4 ARBITRARIEDAD Y CONVENCIONALIDAD

Si el significante gráfico no es arbitrario, no es necesario establecer un acuerdo social a fin de que este significante tenga ese significado para el sujeto.

El signo más (+) es un caso de significante totalmente arbitrario, ya que no hay ninguna semejanza entre el concepto que tenemos de suma y el signo de agregar o reunir; de allí que la relación significado-significante, es arbitrario. Esto implicó un acuerdo o convención social para determinar que este significado (+), es la convención de que así se representan gráficamente los significantes. Y todo sujeto que participe en dicho código, establecerá un significante para expresar e interpretar determinado significado, sin dar lugar a equívocos en la comunicación.

CAPITULO 3

LOS NUMEROS RACIONALES Y LA PRACTICA DOCENTE.

3.1 LOS NÚMEROS RACIONALES.

3.1.1 Introducción a los números racionales.

Los números racionales frecuentemente llamados fracciones o quebrados han sido inventados por necesidades muy concretas, porque no siempre podemos contar las cosas con números enteros. La forma fraccionada a/b representará un número racional, donde a será un número cardinal y b otro número cardinal distinto a cero, es decir un número natural. Llamados (a) numerador y (b) denominador, el numerador indica el número de partes que se utilizarán del total de partes iguales (denominador) en que se ha dividido la unidad - en consideración. El denominador no será dividido en menos de una parte. La unidad puede ser cualquier cosa, por ejemplo un metro, un terreno, una manzana, un montón de cacahuates, etc.

Las matemáticas describen que el conjunto de los números racionales es "denso y son una infinidad". Existen muchísimos números racionales, más de los que se pueden contar, es decir, entre los números racionales, por cerca que lleguen a estar, existirá siempre un tercer número racional. Los números racionales se pueden asociar a figuras o a rectas numéricas.

3.1.2 Fracciones comunes o propias.

Las fracciones para su clara comprensión, exigen numerosos ejercicios de manipulación, observación y comparación que requiere ciertos conocimientos de los números enteros y de su operación.

En la enseñanza de los números decimales iniciamos el concepto de unidad fraccionaria que utilizamos también para la iniciación del conocimiento de los números fraccionarios.

Se presentan para su observación y manipulación, diversos materiales: Unidades enteras que sean fácilmente divisibles, frutos, papel, varitas, alambres, cartones, cubos, -- etc.

Se dividen estos objetos en partes cualquiera. Se observan y manipulan estas partes haciendo, ejercicios de ordenamiento según el tamaño.

Utilícese el dibujo para dividir líneas, figuras geométricas, en 2, 3, 4, etc; compruébese objetivamente que un entero siempre es mayor que cualquiera de sus partes; que para formar el entero es necesario juntar todas sus partes, y que a medida que el entero se divide en un mayor número de partes, es menor su tamaño.

Lo antes mencionado se utiliza como ejercicio preoperatorio para el concepto de la nueva unidad: la unidad fraccionaria.

3.1.3 Fracciones Equivalentes

Se llama así a las fracciones que gráficamente representan lo mismo y son por lo tanto iguales como números. Las fracciones son equivalentes sólo cuando los productos cruzados de sus elementos (denominador de una por numerador de la otra y viceversa) son iguales. Ejemplo: $3/9$ y $1/3$ son equivalentes porque $3 \times 3 = 9 \times 1$.

Observese que las fracciones $1/1$, $2/1$, $3/1$, $4/1$, etc., son equivalentes respectivamente a los enteros 1 , 2 , 3 , 4 , etc., ya que representan la misma fracción de la unidad. Otras equivalencias de la unidad: $2/2$, $3/3$, $4/4$, etc., son todas equivalentes a $1/1=1$.

Otras equivalencias; $0/1$, $0/2$, $0/3$, etc., son todas equivalentes a cero. No tiene sentido hablar de fracciones como $1/0$, $2/0$, $3/0$, etc. Por tanto, no hay fracciones con denominador cero.

Otra regla es: Si tomas una fracción, digamos $3/5$, multiplicas sus elementos (numerador y denominador) por un

mismo número, digamos 4, obtienes una fracción, en este caso $12/20$, equivalente a la primera, $3/5$.

Lo mismo sucede si divides sus elementos entre un mismo número por ejemplo $20/25$ es lo mismo que $4/5$, ya que se obtiene dividiendo los elementos por 5. Se puede representar así: $20/25 = 4/5 \times 5/5 = 4/5$; $20/25 = 20/25$ entre $5/5 = 4/5$.

Respecto a la ordenación de las fracciones: Si -- las fracciones representan el mismo denominador, será fácil decidir su ordenación; sencillamente comparando numeradores. De no ser así se debe utilizar cualquier regla de equivalencia para constatar igualdad o bien determinar cuál es mayor o menor, de acuerdo a los numerales propios de las -- fracciones. (12)

3.1.4 SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

Las ideas para realizar tales operaciones son las mismas que en la suma y resta de enteros.

Para dos fracciones con el mismo denominador, la adición o sustracción se efectuará fácilmente, para sumarlas o restarlas basta poner o quitar como enteros los numeradores y dejar fijo el denominador ejemplo: $24/5 - 7/5 = 17/5$.

(12) CUEVAS AGUILAR Silvia, *Didáctica de la Aritmética y la Geometría*. pág. 80 y 81.

En caso de que los denominadores no sean iguales; se aprovechan ideas de fracciones equivalentes, ejemplo: $3/4 + 5/6 = 3/4 \times 6/6 + 5/6 \times 4/4 = 18/24 + 20/24 = 38/24$.

La primera fracción sujeta a adición se multiplicó por el denominador de la segunda fracción y la segunda fracción sujeta a adición se multiplicó por el denominador de la primera fracción. Se obtiene con ello la igualdad en denominadores y se efectúa la operación muy fácilmente, utilizando también las propiedades asociativas y conmutativas en cualquier cálculo de esta naturaleza (sólo en la adición).]] ←

FRACCIONES DECIMALES

Otra expresión para nombrar a los números racionales es la de decimales. La notación decimal se usa actualmente en todo cálculo científico técnico y comercial. Los decimales proporcionarán el único medio conveniente que tenemos para tratar con ciertos números que no se pueden nombrar -- por una fracción de la forma a/b . Los números finitos y sus fracciones equivalentes ($0.7 = 7/10$, $0.78 = 78/100$) son decimales periódicos; sus fracciones equivalentes.

Las formas fraccionarias de los decimales ordinarios -- finitos tienen como denominadores 10, 100, 1000 u otro múltiplo de 10. Los productos que sólo comprenden decenas se llaman proporcional de 10. Esto es (uno sobre 10) = $1/10 = 0.1$. Por tanto, el modo de representar un número revela el denominador implicado. El valor indicado en un lugar inmediatamente a la derecha debe ser un décimo del valor correspondiente al lugar dado. Para nombrar números racionales como números cardinales se respeta el lugar de las unidades y se agrega un punto llamado "punto decimal" para nombrar las -- fracciones, ejemplo: 265.035 se leerá doscientos sesenta y cinco unidades con treinta y cinco milésimas.

DEFINICION DE CONCEPTOS

A) MATEMATICA.

Etim. del Lat. mathemática, del gr. mathemátike, ciencia por excelencia; de mathema, ciencia.

Ciencia que trata de la unidad y cantidad; es el saber de la relación y de la medida como tal; es ciencia experimental, es decir, fundada en la observación por los sentidos; su desarrollo tiene como base la intuición y la lógica.

Los principios o axiomas que son su fundamento, son todos intuitivos y pueden considerarse como una abstracción sobre objetos o hechos que están o acaecen a nuestro alcance.

Las matemáticas modernas son un amplio campo de conocimientos con muchas subdivisiones.

NUMERO RACIONAL: Se llama número racional el ente abstracto formado por un par de números naturales afectado del signo + o -.

B) ADICION DE FRACCIONES.

Es la operación que tiene por objeto reunir en un solo número las unidades o partes alícuotas de la unidad contenidas en otros varios.

C) SUSTRACCION DE FRACCIONES.

Es la operación que tiene por objeto, dada la suma de -- dos fracciones y una de ellas, halla la otra. Esta operación es la inversa de la adición.

D) FRACCIONES.

División de una cosa en partes. Cada una de las partes -- de un todo con relación a él, divididas o consideradas -- con separación del todo. Es también una expresión que indica una división no efectuada o que no puede efectuar-- se.

E) NUMERADOR.

Señala el número de partes iguales de la unidad expresa-- da.

F) DENOMINADOR.

Número que en los quebrados o fracciones expresa las par-- tes iguales en que la unidad se considera dividida, y -- que en consecuencia les da nombre.

(Numerador y denominador se consideran términos de la -- fracción).

G) FRACCION DECIMAL.

Es aquella cuyo denominador es o se sobreentiende ser la unidad seguida de ceros, o sea una potencia de diez.

H) FRACCIONES PROPIAS.

Tiene el numerador menor que el denominador y por consiguiente vale menos que la unidad.

I) FRACCION IMPROPIA.

Su numerador es mayor que el denominador y por consiguiente es mayor que la unidad.

J) ASIMILACION.

Acción y efecto de asimilar y asimilarse: aserrejar, comparar.

K) SIMPLIFICAR.

Manera de hacer más sencilla, más fácil o menos complicada una cosa.

L) REPRESENTACION GRAFICA.

Es la forma de representar con figuras un concepto.

Toda representación gráfica implica dos términos: el significado y el significante. El significado es la idea o concepto que el propio sujeto elabora. El significante es la forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado.

3.2 PRACTICA DOCENTE

3.2.1 La Práctica Docente.

Dentro de la práctica docente, están presentes diversos elementos que dan forma a la vida escolar, como alumnos, profesores, contenidos de aprendizaje, materiales y re cursos didácticos, la comunidad escolar, entre otros. Esto a través del tiempo, han existido y seguirán existiendo, -- pues son los elementos que conforman el sistema educativo, -- sin embargo es importante que se modifique el enfoque didáctico que se da cotidianamente en el aula, con respecto a la di dinámica de trabajo y a la relación y comunicación entre el maestro, el alumno, el padre de familia y el director de la escuela. (13)

Entre las propuestas de formación docente y prácticas de los maestros siempre media una realidad institucional preexistente, dinámica, compleja, que establece formas de relación social, concepciones educativas y jerarquizaciones específicas del trabajo docente. (14)

En la práctica docente real son inseparables las rutinas recurrentes, normales, y las acciones únicas, requeridas por la interacción inmediata con alumnos o generales sobre la marcha para poder enseñar.

LA RELACION ENTRE PRACTICA DOCENTE Y CONTEXTO INSTITUCIONAL.

A los maestros, los empezamos a conocer no sólo en su-

(13) RAMIREZ Ma. Eugenia y RIOS Rosa Ma. ¿Cambio de enfoque o de actitud en la enseñanza de las matemáticas? Cero en conducta, pág. 64.

(14) ROCKWELL Elsie y MERCADO Ruth. Análisis de la práctica docente. Antología U.P.N. pág. 203.

"papel" de maestros, sino también como sujetos, es decir, - como personas que organizan su propia vida y trabajo dentro de las posibilidades que dan las condiciones materiales de cada escuela. Como sujetos, se apropian selectivamente de - saberes y prácticas para sobrevivir y para realizar su trabajo. A la vez, estos saberes y prácticas contribuyen a la conformación misma de cada escuela.

En otras cosas los maestros se apropian, diferencialmente, de las normas escolares que pueden utilizarse de diversas maneras, por ejemplo para legitimar acciones propias o para controlar ajenas. La práctica docente que se observa en las escuelas tiene así un sustento en determinados sujetos que ponen en juego sus propios saberes e intereses; sujetos particulares cuya historia personal y profesional - se enlaza con la historia social. (15)

CONDICIONES MATERIALES DEL TRABAJO DOCENTE.

La idea de condiciones materiales abarca más que los - locales e implementos físicos de los que disponen los maestros. Son también condiciones materiales las pautas de organización del espacio y tiempo en cada escuela, así como los controles efectivos sobre su uso. El patio escolar es un - ejemplo de espacio potencial de trabajo docente, cuyo uso - se encuentra condicionado a cierto tipo de actividades y - ciertos horarios. En México sí suelen ocurrir recreos y en-

(15) *Ibidem*, pág. 207.

sayos; en cambio no se acostumbran simulacros de evacuación y el director prohíbe los juegos de "maduración" en ese espacio durante las horas de clase, a veces por la presión de los padres que prefieren ver que los niños trabajen dentro del aula. El espacio y el tiempo no son así recursos disponibles incondicionalmente para el docente; siempre son medios por toda la trama organizativa y social de la escuela.

De la misma forma operan como restricciones al -- trabajo docente otros múltiples elementos formales e informales del mundo escolar institucional. Las relaciones esperecíficas que se mantienen con la supervisión y con los padres de familia son condicionantes de la práctica docente; se dan acciones del más diverso tipo que, aunque son externas a la escuela, inciden en el aula y afectan el trabajo -- del maestro en muchos sentidos. (16)

Frente a este conjunto de condiciones materiales del -- trabajo docente, que varía mucho de una escuela a otra, el maestro tiene márgenes de autonomía, también variables, para decidir prácticas propias. Desde luego, existen límites -- para la autonomía docente, tanto por las condiciones materiales de cada escuela como por los procesos del control -- efectivos que se ejercen sobre los maestros.

La escuela es el sitio de comunicación entre maestros, a partir del cual se arman redes de repercusiones, tanto pa

(16) Ibidem, pág. 208.

ra la práctica docente como para muchos otros aspectos magisteriales.

Tal vez por este hecho se refiera que los maestros se forman en las escuelas en que trabajan.

¿COMO DEBE SER LA PRACTICA DOCENTE?

En México se podrán conjuntar equipos de trabajo para la reformulación de planes de estudio en la educación básica, conformar programas y textos para los niños, pero mientras no haya un cambio sustancial en las concepciones de -- aprendizaje del maestro y en el enfoque didáctico que le dé a los contenidos de aprendizaje a través de un esfuerzo sig nificativo de formación y actualización docente, creemos -- que no se estarán atendiendo las necesidades prioritarias -- para elevar la calidad de la educación.

NARRACION DE UNA CLASE DE MATEMATICAS

Marcela ha trabajado con primer grado desde hace cuatro años. Los conocimientos que adquirió durante su formación como docente y sus experiencias en el aula la han -- orientado sobre la forma de cómo trabajar con su grupo.

Recientemente, asistió al "curso de actualización" -- donde se mencionaron algunas ideas sobre el aprendizaje matemático de los niños. Para ella, lo que se dijo ahí -- no era desconocido: "el pensamiento de los niños pequeños -- es concreto", "para enseñar la aritmética hay que comenzar con la manipulación de objetos", "los niños necesitan de la actividad para aprender", "el trabajo por equipos es bueno" etc.

Aunque todo eso no era nuevo para ella, Marcela -- se puso a pensar si en realidad lo había tomado en cuenta -- cuando planeaba sus clases. Quizá las presiones cotidianas -- habían convertido su clase en una actividad rutinaria. Ahora, después de cuatro años de hacer lo mismo, tal vez era -- tiempo de experimentar.

- Algo que puedo hacer en mi clase de matemáticas es darles objetos a mis niños para que los cuenten y los --

agrupen, pensó Marcela-; también puedo organizarlos por - - equipos.

Pidió a los padres de familia que llevaran a la escuela todas las corcholatas que pudieran conseguir. La organización por equipos fue un poco más complicada, porque mover las bancas para la actividad provoca mucho desorden y ruido, y lleva mucho tiempo. Finalmente pudo comenzar con la actividad.

-A ver ustedes, denles un puñito de corcholatas a cada niño -indicó a dos alumnos.

Al inicio, los niños muy animados comenzaron espontáneamente a contar las corcholatas.

-Yo tengo ocho, dijo un niño.

-¿Tienen que ser 20? preguntó otro.

-Yo nomás tengo doce, dijo un tercero.

-No hemos dicho cuántas vamos a ocupar, respondió Marcela.

A pesar de este comentario de la maestra todos -- los niños continuaron contando y ordenando sus fichas.

-Ahora sí, vamos a contar diez corcholatas, todos deben tener diez corcholatas, indicó Marcela.

Algunos niños de inmediato contaron sus diez fichas.

-Yo ya las tengo, dijo una niña.

-A mí me faltan tres, dijo otra.

-A mí me sobra una, señaló un niño.

Otros en cambio se tardaron un poco más y al final no tenían las diez corcholatas exactamente.

Una niña hizo dos filas de seis fichas cada una.

-¡Cuéntalas bien! le indicó Marcela.

-Quita estas dos hasta aquí para que te queden -- diez, le sugerí una compañera.

-Tú cuenta tus propias fichas, Araceli, le respondió Marcela.

La maestra pasó a revisar que cada uno de sus -- alumnos tuviera las diez fichas, a la vez que quitaba las -- que sobraban y agregaba algunas en caso de que les faltaran.

-¿Ya tienen todos sus diez fichas?, preguntó Marcela.

-¡Sí! respondieron algunos niños.

Ahora vamos a hacer dos casitas, una azul y otra roja, porque vamos a formar nuevos números, dijo Marcela al tiempo que las dibujaba en el pizarrón. Esta es la casita de las decenas, señalando la azul, y ésta es la casita de las unidades, señalando la roja. -La unidad es una sola cosa. Una decena son diez cosas, ¿Cuántas decenas de corcholatas tienen ustedes?

-Diez, diez, respondieron algunos niños.

-No, fíjense bien, ¿cuántas decenas? -volvió a -- preguntar Marcela.

Los niños no respondieron.

Marcela dibujó en el pizarrón un bote y escribió el número diez sobre él.

-Aquí dentro hay diez corcholatas, acuérdense que una decena son diez cosas. Entonces, ¿cuántas decenas son diez corcholatas? -preguntó Marcela.

-Una, respondió una niña.

-Muy bien! Entonces anotamos "uno" en la casita de las decenas, dijo mientras lo anotaba. -¿Nos sobran corcholatas?

-No respondieron algunos niños.

-Entonces ponemos cero unidades, fijo y anotó el cero en la casita de las unidades. Tenemos una decena y cero unidades.

Ahora desbaraten su hilera y hagan un montón.

Después de darle otra corcholata a cada niño, Marcela indicó: Ahora vuelvan a hacer la hilera de diez corcholatas.

-¿Cuántas decenas tienen?, preguntó Marcela cuando los niños terminaron.

-Una, dijeron algunos niños.

-Diez, dijo otro niño.

-Una, ¿verdad?, ¿les sobran corcholatas?, preguntó.

-Sí, contestaron algunos niños.

-¿Cuántas, preguntó.

-Una respondieron algunos niños.

Entonces tenemos... una decena y una unidad, vamos a anotarlo, dijo la maestra mientras ponía un "uno" en la casita azul y otro en la casita roja.

- Desbaraten otra vez la hilera indicé y les dió - otra ficha.
- Hagan otra vez la fila de diez.

Marcela repitió el mismo procedimiento hasta llegar al número quince.

- ¿Cuántas decenas tenemos?, preguntó otra vez Marcela.
- Una, contestó una niña.
- ¿Y cuántas unidades?, preguntó otra vez Marcela.
- Cinco, contestó la misma niña.
- Muy bien, una decena y cinco unidades, corroboró la maestra.

En este momento los niños ya no mostraban mucho interés, algunos se pusieron a hacer otra cosa.

- Ahora vamos a guardar las fichas, saquen su cuaderno cuadriculado y pongan la fecha y el margen dijo la maestra.
- ¿Ponemos dictado?, preguntaron varios niños.
- No, ahora vamos a escribir, once, doce, trece, catorce, quince, dijo al tiempo que fue anotando los números en el pizarrón.
- A ver, cómo dice?, señaló los números con la regla.
- Once, doce, trece, catorce, quince, repitieron - a coro todos los niños del grupo.
- Otra vez, indicé.
- Once, doce, trece, catorce, quince, volvieron a recitar.
- Bien, ahora escribanlos en su cuaderno, indicé.
- Yo voy a escribir hasta el diecinueve, comentó - un niño.
- No Humberto, hacemos hasta el quince, yo no enseñé hasta el diecinueve, lo reprendió la maestra.

-Muy bien, ahora cerramos nuestro cuaderno y nos preparamos para salir a deportes, dijo cuando los niños terminaron de copiar los números.

-¡Eh! ¡Eh!, se alegraron los niños.

Los niños salieron del salón en forma desordenada, pues no estaban habituados a la organización de las bancas por equipos. Cuando regresaron, Marcela les pidió que las acomodaran en la forma acostumbrada y continuó con las clases como siempre.

Al final de la mañana, Marcela se sintió cansada y desanimada. Haciendo una breve valoración de lo que suce-

dió en la clase de matemáticas, llegó a la conclusión de -- que los cambios que introdujo, no produjeron mejoras en su trabajo y por el contrario, le ocasionaron desorden y pérdida de tiempo.

El nombre de Marcela, por supuesto es ficticio, -- sin embargo sí existe una "Marcela" y muchos maestros como ella, que ante la perspectiva de emprender un cambio, pero también debido a la poca claridad sobre lo que hay que cambiar, se enfrentan con situaciones como ésta.

Esta maestra intenta introducir cambios en su trabajo, pero sin analizar qué implican realmente esos cambios. Lo hace como muchos profesores porque algún documento o alguien lo dice, pero no existe una reflexión previa de que -- introducir un cambio implica también modificar su propia actitud.

Por ejemplo, organizar a los niños por equipos -- tiene como propósito facilitar la interacción entre los -- alumnos y el profesor, así como entre los mismos niños. La sola organización física del mobiliario no garantiza esta -- interacción; es necesario que el maestro la permita y la -- promueva haciendo que los niños expresen sus ideas.

Esto requiere una aceptación implícita de que los alumnos pueden aprender de otras fuentes además del maestro, e -- incluso que pueden aprender entre ellos mismos.

Marcela mantiene durante toda la clase una actitud directiva, de indicaciones, verifica que los alumnos las ejecuten y evalúa las acciones de los niños. La disposición -- del mobiliario no altera la relación unidireccional maestro alumno que caracteriza sus clases. Ella no acepta la posibilidad de que un niño pueda aprender de otro. Esto se observa claramente cuando reprende a Araceli por ayudarle a su -- compañera a resolver una situación problemática.

A lo largo de la clase pueden apreciarse algunas inter venciones espontáneas de los niños que son ignoradas, o -- bien, reprimidas, por ejemplo cuando la maestra indica a -- Humberto que sólo escriba hasta el número quince porque -- ella no enseñó hasta el diecinueve.

El aprendizaje en general, pero de manera especial, el aprendizaje de los conceptos matemáticos, dada su propia na tural eza, requiere de una participación más activa por parte del alumno.

Los contenidos y sugerencias de actividades de las -- guías para el maestro respecto al tratamiento de las matemáticas en los diferentes grados de la escuela primaria, están sustentados en la idea de que aprender supone un proceso de construcción conceptual que se desencadena en el alum no a partir de ciertas experiencias.

En la organización didáctica de estas actividades tanto el maestro como el alumno juegan un papel determinante.

Sin embargo, no siempre existe una idea clara acerca -- de cuál es la función del profesor y de cómo debe ser la par ticipación del alumno, dentro de la concepción de aprendiza je en la que se pretende sustentar la práctica escolar en -- la actualidad.

No es extraño, por lo tanto, que muchos profesores como Marcela, aun cuando tengan disposición para mejorar su práctica docente, encuentren dificultades al tratar de hacerlo.

Se ha hecho énfasis en la necesidad de que el alumno participe de manera activa en su propio aprendizaje. Esta afirmación se ha traducido muchas veces en la práctica en acciones aisladas, como la que llevó a cabo Marcela al proporcionar materiales concretos para que los niños los manipularan. Sin embargo, "la participación activa del alumno, va más allá de la ejecución de acciones físicas.

Actuar en estos términos, significa pensar, generar -- ideas para resolver situaciones problemáticas y tener la posibilidad de experimentar para comprobar o refutar sus -- creencias.

En este sentido, el proceso de aprendizaje requiere de la "actividad" no sólo del alumno, sino también y de manera muy importante, del profesor.

En el área de matemáticas las guías pretenden ofrecer información y propuestas variadas, para que el maestro tenga ideas para saber por dónde empezar y sobre qué aspectos profundizar, pero estas propuestas no son exhaustivas. La -

idea es que los profesores también puedan sentirse con libertad de elegir y crear otras actividades a partir de aquellas.

Se incluyen ejemplos de actividades que los niños pueden realizar, pero de ninguna manera son las que deben hacerse exclusivamente. Ni tampoco es condición que se lleven a cabo absolutamente todas.

Los ejemplos mostrados en la actividad, plantean circunstancias que podrían presentarse en alguna clase determinada; de ninguna manera son el modelo de lo que "debería suceder" en todas las clases. (17)

(17) RAMIREZ Ma. Eugenia y RIOS Rosa Ma. ¿Cambio de enfoque o de actitud en la enseñanza de las matemáticas? Cero-en conducta. págs. 65 a 68.

ALGUNOS PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES.

Este tema hace su aparición constante desde el primero hasta el sexto grado, y es considerado también por los profesores como uno de los contenidos fundamentales de la educación primaria.

Para poder definir problemas precisos del aprendizaje de las fracciones fue necesario cuestionar a alumnos que -- iniciaban el sexto grado y otros que iniciaban el primer -- grado de secundaria.

El cuestionario fue elaborado con base en las distintas interpretaciones que sobre el concepto de fracción, exigen a los niños los libros de texto gratuitos. Tales interpretaciones son:

- La fracción como parte de una figura.
- La fracción como parte de un conjunto.
- La fracción como una expresión numérica.
- La fracción como un porcentaje.
- La fracción como una razón.

Por otra parte también se exploró el concepto de equivalencia en los siguientes sentidos:

- Equivalencia expresada gráficamente (sobre figuras).
- Equivalencia expresada numéricamente.
- Equivalencia aplicada a resolución de problemas.
- Equivalencia entre fracciones y unidades del sistema métrico decimal.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: 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 tiene problemas para identificar las. Los alumnos tienen dificultad para interpretar una -- fracción como parte de un conjunto; los niños son capaces -- de señalar sin problemas una fracción (subconjunto) cuando el numerador es igual al número de objetos que forman el -- subconjunto; por ejemplo, acertaron en señalar $9/10$ de un -- conjunto de 10 monedas o $5/6$ de un conjunto de 6 cuadrados -- porque los subconjuntos constaban de 9 y 5 elementos respec -- tivamente. En cambio, cuando el número de objetos que for-- man el subconjunto no es igual al numerador, casi la totali -- dad de los niños fallaron (no pudieron señalar $3/4$ de 20 cá -- nicas).

Cuando los niños se enfrentan a la necesidad de inter-- pretar una expresión numérica que corresponde a un número -- racional, parece ser que en forma verbal "saben" expresar --

lo que significa una fracción; así saben que $4/6$ quiere decir que hay 6 partes y se toman 4".

La mayoría de los alumnos sólo son capaces de interpretar correctamente una fracción cuando ésta es igual o menor que la unidad, es decir, cuando el denominador es menor o igual que el denominador.

En torno al concepto de equivalencia: En la resolución de un problema que implicaba el manejo del concepto de equivalencia, se mostró, por parte de los alumnos, un escasísimo manejo de dicho concepto. Un alto porcentaje de alumnos supo encontrar algorítmicamente fracciones equivalentes a otra fracción dada. Muchos alumnos interpretaron como "más grande" 20 centímetros que $1/4$ de metro porque "20 es mayor que $1/4$ ".

Con base en lo anterior podemos afirmar que los niños conocen poco sobre las fracciones al egresar de primaria; que la idea predominante que tienen al respecto es que fracción es una parte de una figura (círculo o rectángulo de -- preferencia); que sus interpretaciones difícilmente trascienden los límites de la unidad; que la atención del niño, al interpretar una fracción, está fijada en numerador (la -- parte) y no en la relación entre el numerador y el denominador (relación parte-todo) que es la que define a la frac-

ción.

Es notable también que el manejo de las fracciones es fundamentalmente formalista y rígido por parte del niño, lo cual le permite dar respuestas correctas verbal o algorítmicamente, pero no le permite conformar los conceptos que sustentan tales respuestas o algoritmos. Este manejo verbalista alcanza un grado tal que los niños no discurren utilizar procedimientos gráficos para encontrar soluciones.

Si lo anterior se debe a problemas didácticos, es decir, a problemas derivados de la utilización de un método de enseñanza o a limitaciones del propio pensamiento infantil, es cuestión de nuevas investigaciones.

ALGUNAS SUGERENCIAS PARA LA REALIZACION DE LA PRACTICA DOCENTE.

El propósito de las guías del maestro no puede -- ser otro que el de proporcionar ideas a los profesores, ex- puestas éstas a ser modificadas, porque así como el niño -- "para aprender tiene que actuar", el maestro también debe -- pensar, generar ideas para resolver situaciones pronlemáti- cas y tener la oportunidad de experimentar, en lo que se re- fiere a su práctica de enseñanza.

No obstante, cuando lo que se quiere introducir -- supone un cambio de concepción sobre el papel del maestro -- en la enseñanza, toda la responsabilidad no puede recaer ex- clusivamente en un documento escrito como las guías del -- maestro.

Para que un proceso así se ponga en marcha, tam- bién es preciso que el maestro reciba información de otras- fuentes, y para esto los profesores deberían aprender de la misma manera en que se espera que aprendan sus alumnos. Te- ner confianza en sus propias ideas es tan necesario para -- ellos como para los niños.

Pero esta situación tiene que verse desde dos án- gulos, por un lado ¿Cómo puede esperarse que los profesores acepten las ideas de los niños si ellos sienten que sus pro- pias ideas no son aceptadas? Pero, por otro, al gual que -- los niños, los maestros también deben ser capaces de acep- tar que sus ideas (aun cuando tengan mucha seguridad en -- ellas) pueden no siempre ser correctas. De otro modo no hay posibilidad de aprendizaje. A través del ejercicio de su -- propio aprendizaje, el maestro podría ir definiendo cuáles- son las estrategias más adecuadas para trabajar con su gru- po, en este caso, los aspectos matemáticos.

Finalmente, es importante recordar, como ya se di- jo, que para llevar a cabo un proceso de actualización y -- formación del maestro, es necesario conceptualizarlo a lar- go plazo y a través de acciones continuas que permitan poco a poco llevar a cabo cambios de actitud, de organización y- de conceptualización entre los maestros.

Además, se requiere de la conformación de equipos de trabajo, que conozcan las necesidades docentes y estén - vinculados con la práctica educativa para planear e imple- mentar acciones que apoyen al profesor en la reconceptuali- zación de los contenidos temáticos y la organización de su-

labor cotidiana a través de un enfoque didáctico distinto.

Y algo que según nuestro punto de vista es fundamental en este proceso: la participación activa del profesor, el análisis y la reflexión sobre su práctica, y el rescate de aquellas situaciones de su experiencia profesional que le ayuden a introducir innovaciones significativas en sus clases, surgidas de su realidad educativa y que puedan constituirse como un modelo pedagógico propio. (18)

(18) RAMIREZ Ma. Eugenia y RÍOS Rosa Ma. ¿Cambio de enfoque o de actitud en la enseñanza de las matemáticas? Cero-en conducta, pág. 69.

CAPITULO IV

R E S U L T A D O S

4.1 ORDENACION E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

4.1.1 Resultados de la Evaluación por Reactivo.

En la prueba de diagnóstico aplicada a los alumnos de 5° grado de primaria, se hicieron los siguientes reactivos para conocer la dificultad de realización de cada uno de los ejercicios planteados.

La evaluación en forma global abarca 450 reactivos, de los cuales obtuvimos la siguiente información:

EVALUACION DIAGNOSTICA

EL EJERCICIO I

Consta de cinco sumas de fracciones con distinto denominador. De 450 reactivos se obtuvieron los siguientes resultados: 97 reactivos se contestaron correctamente; 353 reactivos se contestaron incorrectamente. Saben sumar, 4; no sabe, 86.

EL EJERCICIO II

Consta de cinco restas de fracciones con distinto denominador. Resultado: 187 reactivos se contestaron correctamen

te, 263 fueron contestados incorrectamente. Saben restar 37; 53 no saben.

EL EJERCICIO III

Consta de cinco ejercicios donde el alumno obtuvo la expresión decimal de una fracción. Resultado: 268 reactivos se contestaron correctamente; 182 incorrectamente. Saben expresión decimal 55; 35 no saben.

EL EJERCICIO IV

Consta de cinco ejercicios, de los cuales de una fracción dada el alumno tendrá que simplificar a su mínima expresión dicha fracción. Resultado: 126 reactivos se contestaron correctamente; 324 reactivos se contestaron incorrectamente. Saben simplificar 16; 74 no saben.

EL EJERCICIO V

En este ejercicio los alumnos localizaron fracciones en la recta numérica. Resultados: 89 reactivos se contestaron correctamente, 361 reactivos se contestaron incorrectamente. Saben representar fracciones en la recta numérica 18; 72 no saben.

EL EJERCICIO VI

De cinco fracciones dadas, el alumno diferenci6 las -- fracciones propias de las impropias. Resultado: 259 reactivos se contestaron correctamente, 191 reactivos se contestaron incorrectamente. Obtienen fracciones propias e impropias 52; 28 no obtienen.

EL EJERCICIO VII

En este ejercicio se le presentan cinco fracciones mixtas, las cuales tendr6 que convertir a fracciones comunes - impropias. Resultados 156 reactivos se contestaron correctamente, 294 incorrectamente. Obtienen fracciones comunes impropias de mixtas 32; 58 no obtienen.

EL EJERCICIO VIII

En este ejercicio el alumno obtendr6 fracciones equivalentes a otra dada. Resultados: 145 reactivos se contestaron correctamente, 305 reactivos se contestaron incorrectamente. Sacan fracciones equivalentes: 27; 63 no sacan.

De la anterior informaci6n, 1334 reactivos se contestaron correctamente y 2266 fueron incorrectos. Se elaboraron las siguientes gr6ficas:

G R A F I C A S

NUMERO	NOMBRE	SUMA		HESTA		EXPRESION		SIMPLIFICA		RECTA		PROPIAS		MIXTASA		EQUIVA-			
		DE 5	DE 5	DE 5	DE 5	DECIMAL	DECIMAL	✓	X	✓	X	NUMERICA	NUMERICA	✓	X	✓	X	LENTES	LENTES
1	Angélica Reynoso González	0	5	2	3	✓	5	0	2	3	0	5	5	0	4	1	0	5	5
2	Laura Leticia Flores Casillas	1	4	4	1	✓	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	0	5	5
3	Luis Fernando Prado Cruz	2	3	5	0	✓	5	0	2	3	2	3	5	0	5	0	5	0	5
4	Ana Cecilia Torres Ramirez	2	3	4	1	✓	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	5	0	5
5	Marina Guadalupe Sierra González	1	4	4	1	✓	4	1	2	3	0	5	5	0	3	2	5	0	5
6	Teresa Elizabeth Ramos Nolasco	2	3	5	0	✓	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	1	4	5
7	Carlos H. Montes Monteón	0	5	0	5	✓	0	5	0	5	2	3	5	0	5	0	0	5	5
8	María del Fiosarlo Domínguez Alumada	2	3	5	0	✓	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	5	0	5
9	Javier Rojas Torres	1	4	5	0	✓	4	1	2	3	0	5	1	4	5	0	0	5	5
10	Luis Fernando Vega Domínguez	2	3	5	0	✓	0	5	2	3	0	5	5	0	5	0	0	5	5
11	Rigoberto Olazaba Acosta	1	4	4	1	✓	0	5	1	4	0	5	5	0	5	0	5	0	5
12	Elio Díaz Barrigo Sánchez	2	3	5	0	✓	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
13	María de Jesús Cortés Arellano	2	3	4	1	✓	2	3	0	5	2	3	5	0	0	5	5	0	5
14	Merza Mirella Castellanos Ulloa	2	3	4	1	✓	5	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5
15	Gilberto Sosa Ramos	2	3	4	1	✓	3	2	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5
16	Laura Alejandra Villegas Pérez	2	3	1	4	✓	3	2	2	3	0	5	5	0	5	0	5	0	5

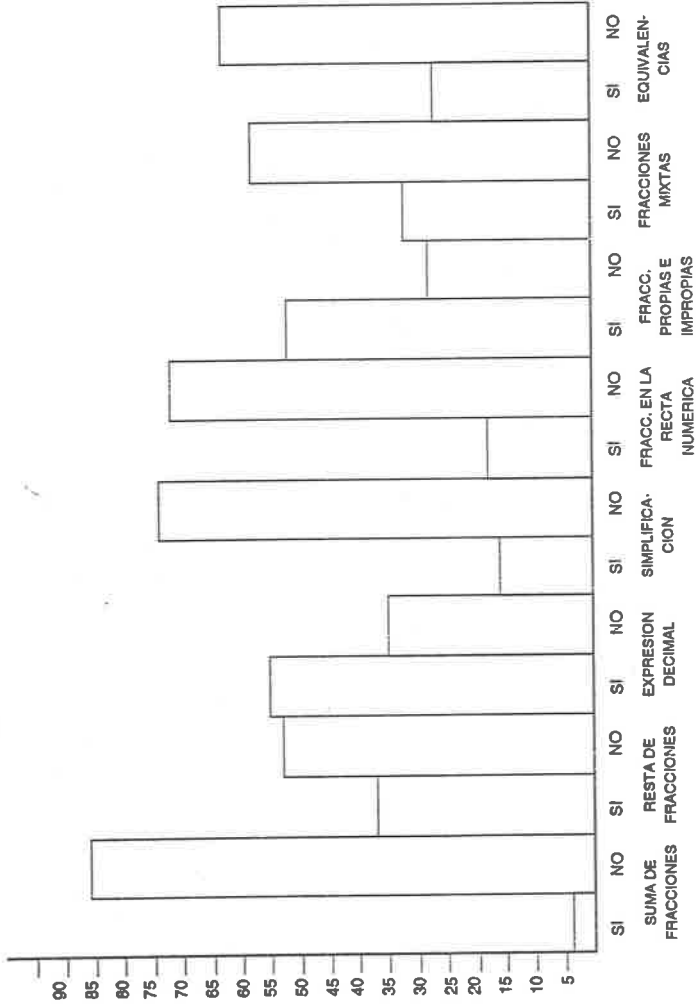
NUMERO	NOMBRE	SUMA		RESTA		EXPRESSION		SIMPLIFICA		RECTA		PROPIAS		MIXTAS A		EQUIVA-	
		DE 5 ✓ X	DE 5 ✓ X	DE 5 ✓ X	DE 5 ✓ X	DECIMAL ✓ X	DECIMAL ✓ X	✓ X	✓ X	NUMERICA ✓ X	NUMERICA ✓ X	IMPROPIAS ✓ X	IMPROPIAS ✓ X	COMUNES ✓ X	COMUNES ✓ X	LENTES ✓ X	LENTES ✓ X
17	Alfredo Martínez Ceja	1	4	2	3	0	5	1	4	4	1	5	0	5	0	5	0
18	Francisco Guerrero Alvarez	0	5	0	5	5	0	3	1	1	3	0	5	0	5	0	5
19	María Guadalupe Alvarez Rodríguez	0	5	3	2	1	4	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
20	María Eugenia Márquez Ibáñez	2	3	2	3	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	0	5
21	Laura Patricia Vázquez Nolasco	1	4	4	1	5	0	2	3	0	5	5	0	0	5	5	0
22	Claudia Aguayo Rodríguez	2	3	2	3	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	5	0
23	Sin nombre	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
24	Miguel Angel Rodríguez Saucedo	0	5	0	5	0	5	3	2	0	5	3	2	0	5	5	0
25	José Luis Hernández	1	4	0	5	5	0	2	3	0	5	4	1	0	5	1	4
26	Sin nombre	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5
27	Victoria Elizabeth García I.	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
28	Juan Manuel Ortiz Magallanes	2	3	1	4	0	5	0	5	5	0	5	0	0	5	1	4
29	Jorge Sánchez Agullar	1	4	0	5	5	0	2	3	3	2	3	2	5	0	1	4
30	Julio Armando Rodríguez Pifia	0	5	0	5	2	3	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
31	Alfonso Sánchez Hidalgo	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5
32	Armando Morales Rodríguez	0	5	0	5	4	1	2	3	0	5	3	2	5	0	2	3
33	Carlos Alberto Vargas Orozco	3	2	0	5	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5

NUMERO	NOMBRE	SUMA DE 5		RESTA DE 5		EXPRESSION DECIMAL		SIMPLIFICA		RECTA NUMERICA		PROPIAS IMPROPIAS		MIXTAS A COMUNES		EQUIVA- LENTES	
		✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X
34	Miguel Angel Flores Chavira	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5	4	1	0	5	0	5
35	Filiberto Cortés Avalos	2	3	2	3	4	1	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5
36	Gregoria Mendoza Velázquez	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
37	Miriam de las Mercedes Ariaz García	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	2	3	0	5	0	5
38	Juan José Rodríguez Márquez	1	4	0	5	2	3	0	5	0	5	4	1	0	5	0	5
39	Rigoberto Murillo Camacho	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
40	Yanell Conde Medina	1	4	4	1	5	0	4	1	5	0	4	1	5	0	5	0
41	María Magdalena Ramírez Olmo	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
42	Mónica Martínez Márquez	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
43	María Miriam Ariaz Martínez	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	3	2	2	3	0	5
44	Jaime García Ramírez	0	5	0	5	4	1	0	5	0	5	2	3	4	1	0	5
45	Elsa Sladaña Gutiérrez	2	3	0	5	0	5	2	3	0	5	3	2	0	5	0	5
46	Claudia Sánchez Anguliano Bertha	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5
47	Bertha Alicia Chaires Contreras	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	4	1	0	5	2	3
48	Miriam Guadalupe Padilla Tamayo	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	2	3	0	5	0	5
49	Rubén Castellanos Lázaro	0	5	0	5	2	3	0	5	3	2	5	0	0	5	0	5
50	Elizabeth Soto Mora	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	2	3	0	5	0	5

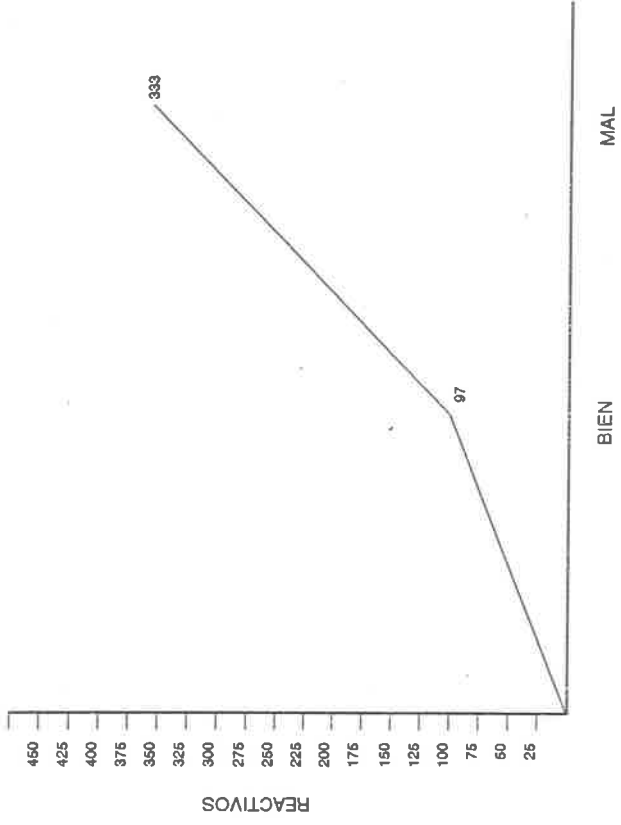
NUMERO	NOMBRE	SUMA		RESTA		EXPRESSION		SIMPLIFICA		RECTA		PROPIAS		MIXTAS A		EQUIVA-	
		DE 5	DE 5	DE 5	DE 5	DECIMAL	DECIMAL	✓	X	✓	X	NUMERICA	IMPROPIAS	✓	X	✓	X
51	María de Lourdes Vázquez Gutiérrez	0	5	0	5	3	2	3	2	4	1	2	3	0	5	5	0
52	Leonor Zúñiga Tovar	0	5	0	5	0	5	0	5	2	3	3	2	0	5	0	5
53	Daniel Orozco Chaltres	3	2	5	0	5	0	2	3	0	5	5	0	5	0	1	4
54	Abdón Sánchez Hidalgo	2	3	4	1	5	0	2	3	3	2	3	2	5	0	1	4
55	Audón Vera Lorenzana	2	3	4	1	5	0	2	3	0	5	5	0	0	5	0	5
56	José Manuel Morales Rodríguez	2	3	5	0	5	0	0	5	4	1	3	2	5	0	5	0
57	Ramón Ortiz Rodríguez	1	4	5	0	4	1	2	3	0	5	5	0	0	5	0	5
58	Eduardo Rodríguez Márquez	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5
59	Lucero Valdivia Ochoa	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
60	Juanita Jiménez López	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
61	Ruth Jesuit González Ramírez	0	5	0	5	5	0	0	5	1	4	1	4	0	5	3	2
62	Liliana Valencia Alvarez	0	5	0	5	5	0	0	5	1	4	2	3	0	5	4	1
63	Vanessa Torres Llamas	1	4	0	5	2	3	0	5	0	5	2	3	0	5	0	5
64	Eliás Misael Hernández	1	4	0	5	5	0	2	3	0	5	4	1	0	5	0	5
65	José Antonio Macías Ambrocio	4	1	5	0	5	0	4	1	5	0	3	2	4	1	0	5
66	Eduardo Agustín Navarro Alatorre	2	3	5	0	5	0	4	1	4	1	0	5	0	5	5	0
67	Saúl Martínez Gutiérrez	0	5	0	5	3	2	3	2	4	1	2	3	0	5	5	0

NUMERO	NOMBRE	SUMA		RESTA		EXPRESION		SIMPLIFICA		RECTA		PROPIAS		MIXTASA		EQUIVA-			
		DE 5	DE 5	DE 5	DE 5	DECIMAL	✓	X	✓	X	NUMERICA	✓	X	IMPROPIAS	✓	X	COMUNES	✓	X
68	José Luis Haro Hernández	0	5	0	5	4	1	0	5	0	5	0	5	0	5	1	4	0	5
69	Alberto Pérez Álvarez	2	3	3	2	5	0	0	5	3	2	1	4	5	0	0	5	0	5
70	Imelda Ortega Ontiveros	2	3	5	0	4	1	4	1	0	5	3	2	5	0	0	5	0	5
71	Rogelio Santos Cruz	2	3	5	0	3	2	3	2	0	5	4	1	0	5	0	5	0	5
72	María Leticia Delgado Loreto	1	4	5	0	4	1	0	5	5	0	2	2	0	5	0	5	0	5
73	José Rodrigo Jaramillo Caatillo	2	3	5	0	4	1	0	5	0	5	3	2	0	5	0	5	0	5
74	Víctor Manuel Cruz Flores	2	3	5	0	5	0	2	3	5	0	1	4	0	5	0	5	0	5
75	Sara Bustos Valdivia	0	5	0	5	5	0	4	1	1	4	1	4	5	0	5	0	5	0
76	Felipe de Jesús Moreno Sánchez	0	5	5	0	4	1	0	5	1	4	0	5	0	5	0	5	0	5
77	Adriana Castillo Rodríguez	2	3	5	0	4	1	4	1	1	4	2	3	0	5	1	4	0	5
78	Claudia Berenice Castañeda Castillo	2	3	4	1	4	1	0	5	3	2	4	1	0	5	0	5	0	5
79	María de la Luz Saucedo G.	1	4	2	3	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5	0	5	0	5
80	Miguel Angel González	1	4	0	5	0	5	1	4	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
81	Hugo Pérez Torres	1	4	5	0	4	1	4	1	0	5	3	2	5	0	5	0	5	0
82	Andrés Guzmán Aguayo	4	1	5	0	5	0	4	1	5	0	3	2	4	1	5	0	5	0
83	Oscar Ortiz Olvera	2	3	5	0	4	1	2	3	0	5	4	1	4	1	0	5	0	5
84	Erika Bonítez Esquivel	3	2	5	0	5	0	5	0	2	3	1	4	0	5	5	0	5	0

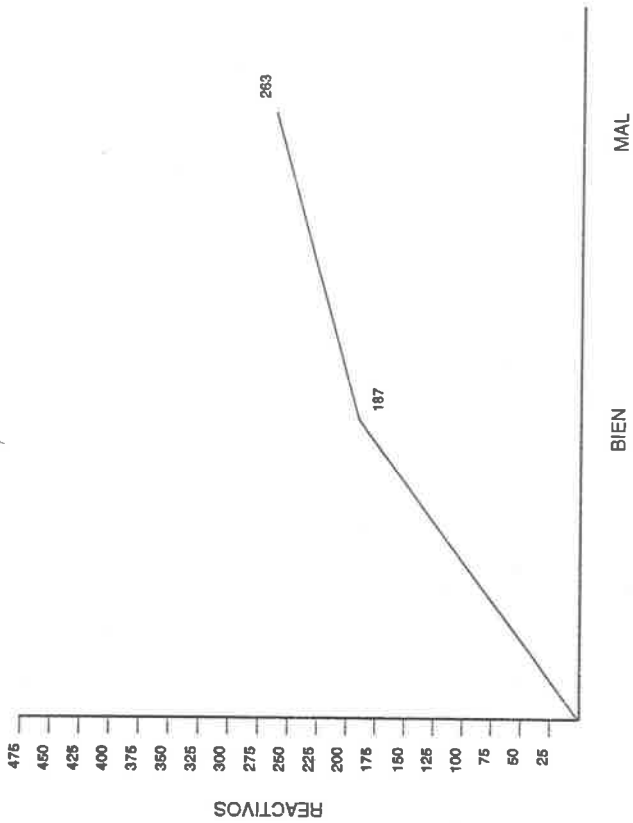
**RESULTADOS GENERALES DE ALUMNOS "QUE SABEN Y NO SABEN"
ALGUNAS DE LAS EXPRESIONES DE LAS FRACCIONES**



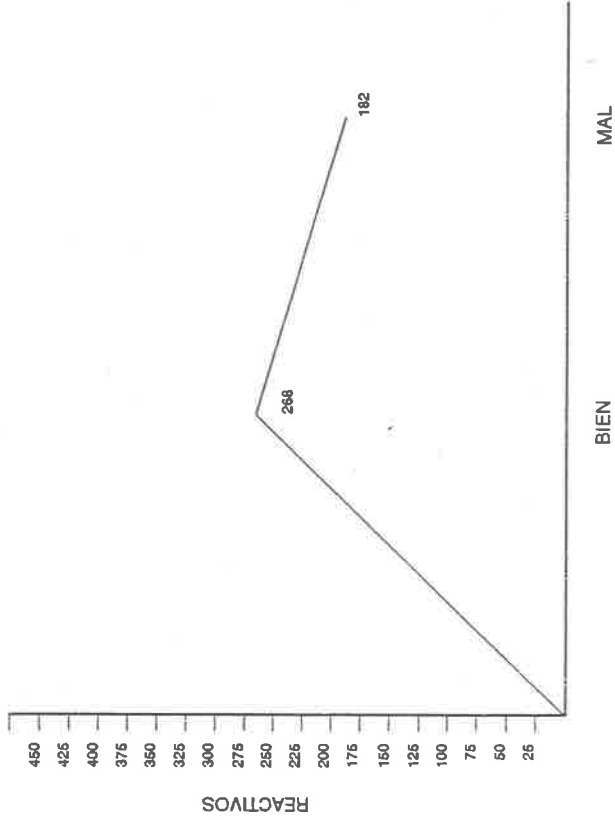
RESULTADO EN LA SUMA DE FRACCIONES



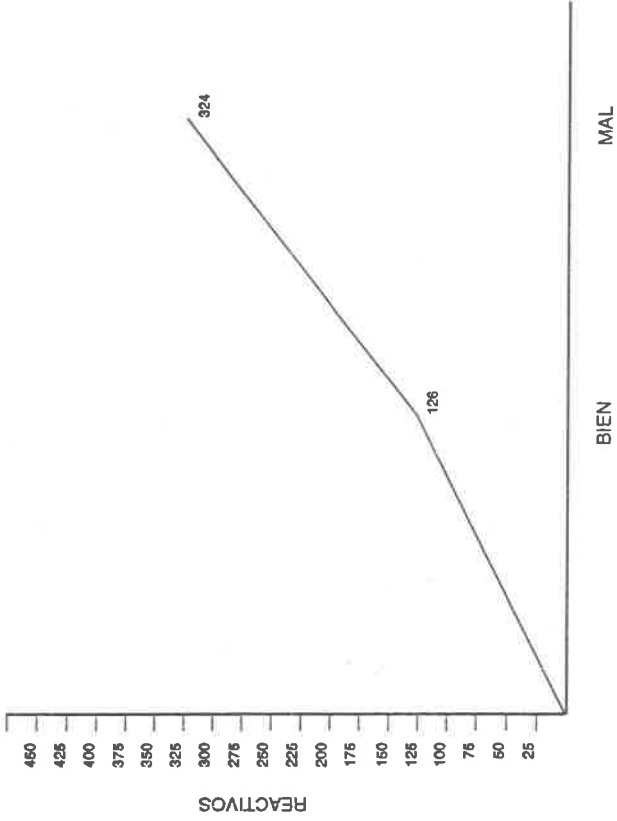
RESULTADO EN LA RESTA DE FRACCIONES



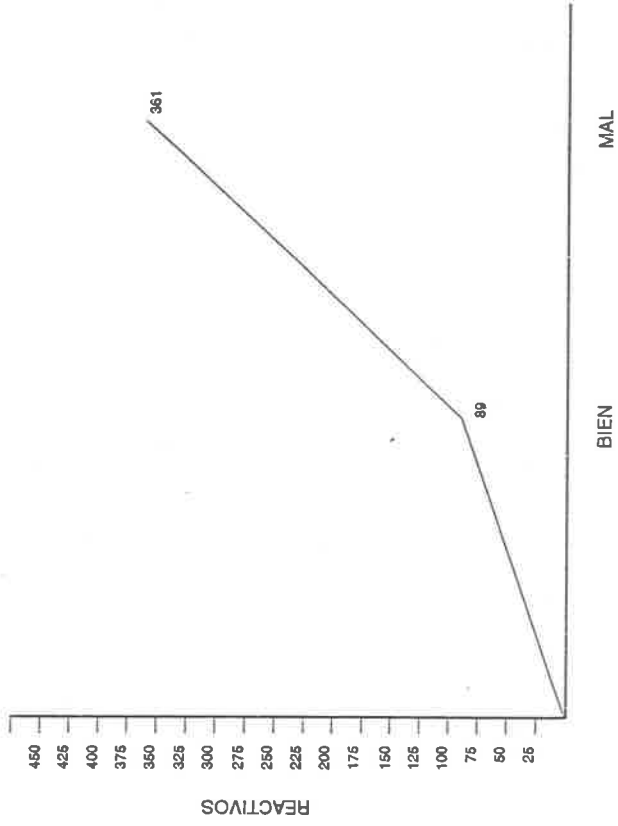
RESULTADO EN LA EXPRESION DECIMAL



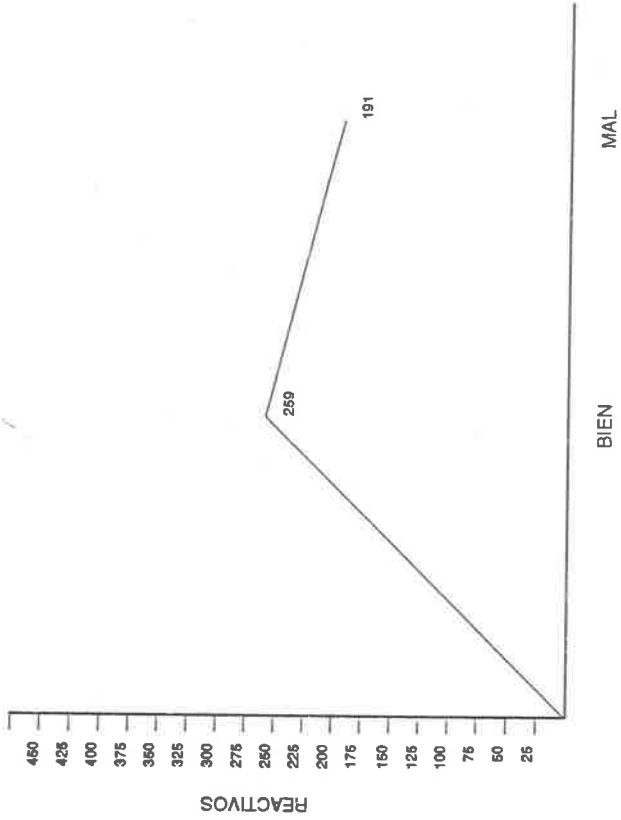
RESULTADO DE LA SIMPLIFICACION DE FRACCIONES



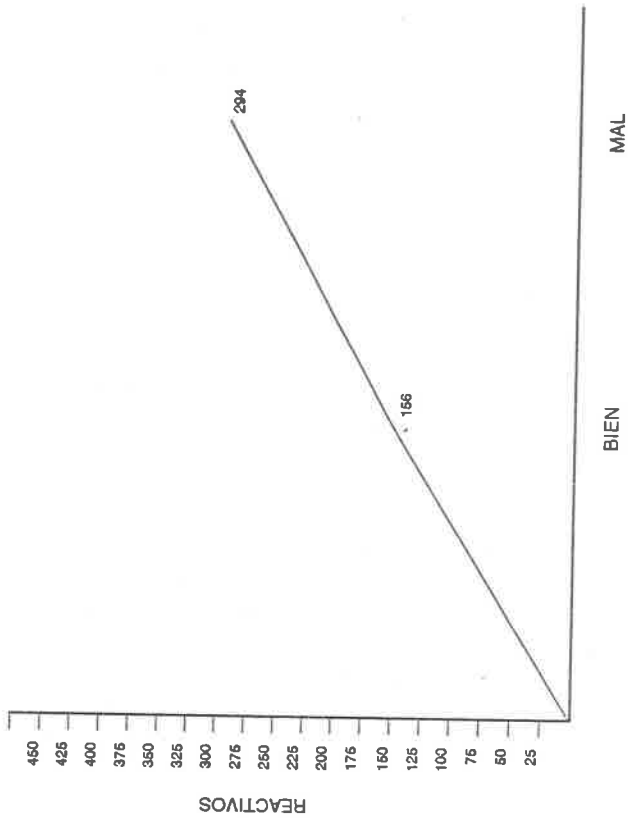
RESULTADO DE LAS FRACCIONES EN LA RECTA NUMERICA



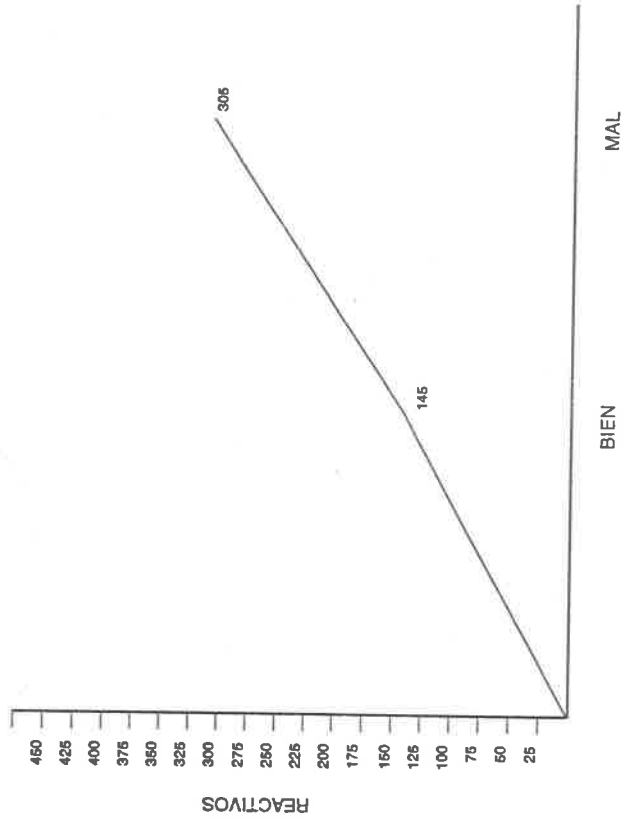
RESULTADO DE FRACCIONES PROPIAS E IMPROPIAS



RESULTADO DE FRACCIONES MIXTAS



RESULTADO DE FRACCIONES EQUIVALENTES



C O N C L U S I O N E S

- Consideramos importante que todo docente, sin importar el nivel de enseñanza conozca cómo aprende las matemáticas el niño y cómo las construye.

- La construcción de fracciones ha sido un proceso muy complicado y más que no se cuenta con el material adecuado para la enseñanza de las mismas.

- El aprendizaje de las fracciones en las escuelas primarias es deficiente debido a que los docentes utilizan una metodología que no está apegada a las necesidades de aprendizaje del niño, sino más bien transmite dicho conocimiento tal y como ellos lo manejan o lo aprendieron.

- En la evaluación diagnóstica realizada a los alumnos de 5° grado nos dimos cuenta de la falta de manejo y comprensión de las fracciones debido a que la mayoría de los docentes a nivel primaria manejan los conceptos de fracción en forma poco clara y no verifican si se llegó o no a la comprensión.

SUGERENCIAS

- Es indispensable que se dote a todas las escuelas primarias del suficiente material didáctico, principalmente para el desarrollo de las actividades que llevan al conocimiento de las fracciones.
- Dentro de nuestro sistema educativo, se obligue a los maestros a actualizarse para mejorar su práctica docente.
- Los libros de texto sean adaptados a las necesidades del niño y de la comunidad regional.
- Que los maestros tomen más en cuenta las actividades que ayuden a la mejor comprensión de las fracciones y elaboren el material didáctico que se requiera.
- Que el maestro de educación primaria tenga el conocimiento claro de fracción en cada una de sus formas de representación (suma, resta, fracción, común propia, impropia, mixta, etc).

B I B L I O G R A F I A

1. CUEVAS AGUILAR, *Silvia*. Didáctica de la aritmética y la geometría. México, D.F., S.E.P., Instituto Federal de Capacitación del Magisterio; Biblioteca Pedagógica de Mejoramiento Profesional, 187 p.
2. DICCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION. Bajo la dirección de Sergio Sánchez Cerezo. México, D.F., Ed. Santillana, 1983. 1528 p.
3. ENCICLOPEDIA DE LAS CIENCIAS, Volumen 2, México, D.F., - Editorial Cumbre, S.A. Empresa Grolier, octava edición, - 1985, 296 p.
4. ENCICLOPEDIA DE LAS CIENCIAS LAROUSSE, Volumen 1, México D.F., Ediciones Larousse, S.A., 1982, 283 p.
5. ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, S.A. Editorial Espasa-Calpe, Tomo XXXIII, Madrid, España, -- 1981. 1511 p.
6. GRAN DICCIONARIO PATRIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, Tomos I y VI, México, D.F. Ed. Patria, octubre de 1983, 1668 p.
7. LARA APARICIO, Miguel. Lecturas Universitarias. Antolo--

gía de Matemáticas. México, D.F. U.N.A.M., Colegio de -
Ciencias y Humanidades, 1971, 251 p.

8. RAMIREZ, Ma. Eugenia y RIOS, Rosa Ma. ¿Cambio de enfoques o de actitud en la enseñanza de las matemáticas? Revista *Cero en conducta*. México, D.F., Septiembre-Diciembre 1992, 112 p.

9. RODRIGUEZ RIVERA, Víctor Matías. Psicotécnica Pedagógica. Teoría y Práctica. México, D.F. Editorial Porrúa, - S.A., 1981, 397 p.

10. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Fundamentación de la Teoría de Piaget en la escuela primaria. Manual Técnico de apoyo en Jalisco. Dirección Federal de Educación Primaria, 1668 p.

11. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el alumno de matemáticas 5° grado. Décimo novena edición, México, D.F. 1990. 208 p.

12. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el maestro 5° grado. Educación Primaria. México, D.F. 1990. 298 p.

13. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. La matemática en la escuela I. Antología, México, D.F. S.E.P. 1988, 330 p.

14. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. La matemática en la Escuela II. Antología, México, D.F. S.E.P., 1985, 332 p.
15. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Análisis de la práctica docente. Antología. México, D.F., S.E.P. 1987, 230 p.

A N E X O S

EVALUACION DIAGNOSTICA

NOMBRE _____

ESCUELA _____ GRADO _____ GRUPO _____

I. RESUELVE LAS SIGUIENTES SUMAS DE FRACCIONES.

A) $3/6 + 8/7 =$

B) $6 \frac{2}{9} + 4 \frac{6}{5} + 2 \frac{1}{8} =$

C) $5/10 + 6/5 =$

D) $2 \frac{4}{6} + 6 \frac{1}{8} =$

E) $9 \frac{6}{4} + 3 \frac{8}{20} =$

II. RESUELVE LAS SIGUIENTES RESTAS DE FRACCIONES.

A) $20/6 - 10/8 =$

B) $2/4 - 3/8 =$

C) $40/8 - 12/16 =$

D) $12/2 - 6/4 =$

E) $9/5 - 6/10 =$

III. DE LAS SIGUIENTES FRACCIONES OBTEN LA EXPRESION DECIMAL.

A) $1/2 =$

B) $1/4 =$

C) $25/100 =$

D) $3/4 =$

E) $4/8 =$

IV. SIMPLIFICA LO MAS QUE PUEDES LAS SIGUIENTES FRACCIONES.

A) $18/9 =$

B) $25/100 =$

C) $75/375 =$

D) $100/20 =$

E) $80/8 =$

V. REPRESENTA EN LA RECTA NUMERICA LAS SIGUIENTES FRACCIONES.

A) $1/3 =$ 

B) $3/4 =$ 

C) $5/5 =$ 

D) $4/5 =$ 

E) $8/6 =$ 

VI. ENCIERRA EN UN CIRCULO LAS FRACCIONES IMPROPIAS Y TACHA LAS PROPIAS.

A) $6/5$

B) $4/3$

C) $2/7$

D) $15/6$

E) $3/20$

VII. CONVIERTE LAS SIGUIENTES FRACCIONES MIXTAS A COMUNES.

A) $2 \frac{5}{16} =$

B) $8 \frac{3}{5} =$

C) $9 \frac{3}{6} =$

D) $2 \frac{6}{9} =$

$$E) 1 \frac{7}{9} =$$

VIII. OBTEN 2 FRACCIONES EQUIVALENTES DE LAS SIGUIENTES FRACCIONES.

$$A) \frac{2}{4} =$$

$$B) \frac{6}{9} =$$

$$C) \frac{9}{10} =$$

$$D) \frac{3}{6} =$$

$$E) \frac{1}{2} =$$

"GRACIAS POR TU PARTICIPACION"

ENCUESTA A DOCENTES EN FUNCION

ESCUELA EN QUE LABORA _____

ANOS DE SERVICIO _____

ESCOLARIDAD _____

1. ¿Tiene otro empleo fuera del magisterio? Si ___ No ___
¿Cuál? _____
2. ¿Qué grado atiende actualmente? _____
3. ¿Ha realizado su labor docente en algún grado en especial varios ciclos, sin interrupción? Si ___ No ___ ¿En cuál? _____ ¿Por qué? _____
4. ¿Ha tenido imposición por algún grado? Si ___ No ___
5. Dentro de la enseñanza de las matemáticas, con respecto a las fracciones, ¿Qué dificultad ha encontrado en la enseñanza de las mismas? _____
6. ¿Cree que sus alumnos logran satisfactoriamente el aprendizaje de las fracciones? Si ___ No ___ ¿Por qué? _____
7. Dentro de su labor docente ¿cómo enseña las Fracciones? _____

- _____
- _____
8. ¿Cree que los docentes manejan adecuadamente la enseñanza de las fracciones? Sí ___ No ___ ¿Por qué? _____
- _____
9. ¿Cómo utiliza los libros de texto?
- a) Apoyo _____
- b) Consulta _____
- c) Información _____
10. ¿Cree que los programas y libros de texto sugieren actividades acordes a las que usted realiza? Sí ___ No ___
- ¿Por qué? _____
- _____
- _____
11. ¿Qué sugerencias puedes aportar para la enseñanza-aprendizaje de las fracciones? _____
- _____
- _____

GRACIAS POR TU PARTICIPACION.