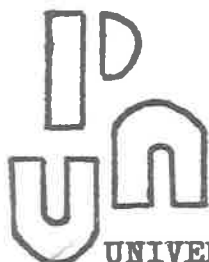


**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

UNIDAD: UPN 142



**UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL**

UNIDAD

UPN

142



“SUMA DE RACIONALES EN LA SOLUCION  
DE PROBLEMAS COTIDIANOS”

**RAFAEL FREGOSO ILLAN**

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

TLAQUEPAQUE,

JALISCO

1992

5900

26-1X-99

UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tlaquepaque, Jal., a 6 de FEBRERO de 1992.

C. PROFR. (a) RAFAEL FREGOSO ILLAN.  
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: SUMA DE RACIONALES EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS COTIDIANOS.

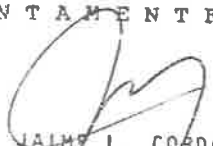
, opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr. (a) YOLANDA VELEZ MONTEON-  
- - - - , manifiesto a usted que reúne los -  
requisitos académicos establecidos al respecto por la Insti-  
tución.

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

A T E N T A M E N T E



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
- UNIDAD SEAD  
TLAQUEPAQUE

  
PROFR. JAIME L. CORDOVA NUREZ.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.

UNIDAD UPN 142 TLAQUEPAQUE.

CONSTANCIA DE TERMINACION  
DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Tlaquepaque, Jal., a 6 de FEBRERO de 1992.

C. PROFR. (A) RAFAEL FREGOSO ILLAN.

P R E S E N T E.

Después de haber analizado su trabajo intitulado, SUMA DE  
RACIONALES EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS COTIDIANOS, opción  
PROPUESTA PEDAGOGICA , comunico a usted que lo es-  
timo terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración  
de la H. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, a fin de-  
que, en caso de proceder, le sea otorgado el dictamen co-  
rrespondiente.

A T E N T A M E N T E



ASESORA PROFRA. YOLANDA VELEZ MONTEON.

c.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, para su -  
conocimiento.

# I N D I C E

	<i>Página</i>
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
MARCO REFERENCIAL .....	4
- Contexto Social .....	5
- Contexto Institucional .....	10
- Contexto Grupal .....	16
CAPITULO II	
MARCO TEORICO .....	32
- Epistemología Genética de Piaget .....	33
- Teoría Psicogenética .....	38
- Teoría Social .....	48
- Teoría Pedagógica .....	52
CAPITULO III	
PROPUESTA METODICO-DIDACTICA .....	57
- Dimensión Curricular .....	64
- Precisión de Criterios Pedagógicos .....	66
- Estrategias metodológicas-didácticas .....	70

**CAPITULO IV**

**INFORME DE RESULTADOS ..... 91**

**CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS ..... 132**

**BIBLIOGRAFIA ..... 136**

# Introduccion

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

La pedagogía Operatoria como producto de la Psicología Gené  
tica de Piaget promueve la aparición de aplicaciones a la prácti  
ca docente; se basa en la idea de que el niño va construyendo --  
sus conocimientos a partir de sus propias acciones y de los pro-  
cesos mentales de asimilación de sus experiencias, al tratarse --  
de un proceso constructivo individual, también se resalta la --  
idea de la relativa aleatoria de las influencias externas.

La presente propuesta tiene la característica de hacer que  
el niño se convierta en agente de su propio aprendizaje con espl  
ritu crítico, creativo e innovador al participar activamente en --  
el proceso enseñanza-aprendizaje y en contacto directo con el --  
objeto de estudio, tomando en cuenta su contexto para encontrar-  
se en posibilidad de poner en práctica sus conocimientos y resol  
ver problemas cotidianos.

Como el aprendizaje es un proceso dialéctico el niño tiene  
que conjugar su espíritu de investigación, inventiva y la experi  
mentación para adquirir o alcanzar el nivel crítico y así razo--  
nar conforme a su realidad y lograr encontrar la explicación --  
científica de las cosas.

La propuesta metodológico-didáctica tiene como principal ca  
racterística considerar al niño como elemento activo en el proce

so y quien será resultado de la acción educativa y el maestro -- que por su experiencia y preparación es guía del proceso enseñanza-aprendizaje hacia derroteros productivos.

El fin principal de la presente propuesta es lograr que el niño comprenda la suma de racionales positivos para resolver problemas cotidianos y alcanzar una integración social al interactuar en las situaciones de su contexto con el objeto de encontrar los cambios más productivos a su propio quehacer cotidiano.



Capitulo 1

Marco

Referencial

- CONTEXTO SOCIAL

La escuela donde laboro se localiza en la comunidad de Santa Rosalía, con una población aproximada de 2500 habitantes, se ubica dentro del Estado de Jalisco inmerso en el municipio de -- Etzatlán, Jal., al este del Estado, con una altitud de 1400 m. - sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Magdalena, al sur con - Ameca, al este con Antonio Escobedo y Ahualulco y al oeste se en encuentra San Marcos y el Estado de Nayarit. La comunidad en que se ubica la Escuela Primaria Federal "Miguel Hidalgo y Costilla" 14DPR2891N, en la cual laboro, cuenta con las siguientes condi-- ciones físicas:

Al norte con La Mazata.

Al este con San Pedro, Mpio. Antonio Escobedo, Jal.,

Al sur con la cabecera Municipal, Etzatlán, Jal., y

Al oeste con la comunidad de San Sebastián .

El medio cuenta con las condiciones físicas propias para - la agricultura y la ganadería, en la agricultura se produce en mayor cantidad el maíz, sorgo y en menor proporción el trigo; es te último entre invierno-otoño para el que utilizan las tierras de riego.

En la ganadería abunda el ganado vacuno del cual los habi--

tantes tienen muchos beneficios, el ganado caprino del que viven pocas familias, ganado caballar, asnal y mular para efectuar algunos trabajos que la gente realiza.

Por influencia de un clima semi-seco en otoño y semi-cálido sin cambio término en invierno, la comunidad cuenta con una flora de escasa variedad y una fauna silvestre no muy abundante, por lo que la situación económica es baja en las familias pues en su mayoría trabajan de jornaleros en las actividades del campo, la industria carece en su totalidad, pequeños comercios y algunos vendedores ambulantes.

En lo socio-cultural la comunidad celebra fiestas religiosas como: la visita de la Virgen del Consuelo en Diciembre, la Semana Santa en la que celebran el día del Judas, con la quema del mismo, castillo y culminan con un gran baile; la comunidad tiene aproximadamente un nivel cultural de 5º grado de Primaria, cuenta con una escuela primaria y un Jardín de Niños como centros educativos, una iglesia a través de la cual toman principios morales que en cierto grado son dogmáticos porque se encuentran fuera de la realidad.

La población se encuentra muy próxima a hallazgos históricos conocidos internacionalmente y son las famosas tumbas de tiro que se localizan en El Arenal, un potrero del poblado o Ex-Hacienda de San Sebastián aproximadamente a 2 Km. de Santa Rosalía; la tumba cuenta con tres cámaras sepulcrales, a una profundidad

de 16 metros. Esas tumbas se dispusieron según un modelo habitual entre los habitantes de Jalisco y de El Opeño, cerca de Zamora, Michoacán, y tiene semejanza con los sepelios de las personas principales entre los indígenas. Son tumbas donde yacía el cadáver acompañado de ofrendas de cerámica, este hallazgo se hizo hace aproximadamente 20 años, la escultura fue vendida a extranjeros y desgraciadamente no se tiene vestigio alguno en el municipio del hallazgo, sólo la tumba vacía.

La escuela cuenta con 8 aulas, con el mismo número de maestros más el director, dentro de nuestra organización se cuenta con un Consejo Técnico Consultivo de Escuela en el que participo como Tesorero, la escuela se encuentra formada por 8 grupos: un primero, 2 segundos, un tercero, un cuarto, dos quintos y un sexto grados, contando con una población escolar total de 186 alumnos, el tipo de construcción de la planta física se encuentra hecha de ladrillo 6 aulas, dos aulas de material de adobe, el techo de 4 de ellos es bóveda y 4 lámina de asbesto, el piso es de cemento en su totalidad, se cuenta además con dos baños: uno para niños y otro para niñas, el patio con ayuda de padres de familia y maestros hemos en este período escolar encementado casi la totalidad del patio y algunos salones que lo tienen deteriorado.

Los baños son contruidos de ladrillo, bóveda, tasa automática, y con lugar especial en el de los niños para ambas necesidades.

Así el proceso enseñanza-aprendizaje que se implementa dentro de la metodología es en función a que mis alumnos se encuentren con su contexto y su personalidad tome principios en su proceso histórico-social y conceptualizo a mis alumnos como ser -- real que interactúe con el objeto real, un objeto reflejo de la práctica histórico-social, considerando que la interacción individuo-medio sea interpretada dentro de su aspecto social.

La comunidad presenta sus pro y sus contras que influyen en el proceso aprendizaje de los alumnos y ellos son: en lo económico es que por no contar los padres con un ingreso económico los alumnos van a clases sin una alimentación adecuada algunos -- sin desayunar, lo que provoca que los niños continuamente se -- mareen, dolor de cabeza, borracheras, etc., y se pierda la continuidad adecuada del proceso de aprendizaje, además la falta continua a clases para ir a trabajar para lograr un ingreso más a -- la familia, en algunas otras ocasiones las familias tienen que -- llevárselos fuera del lugar para emigrar a otro estado en busca de trabajo (Nayarit).

En lo socio-cultural por la escasa preparación con que --- cuentan los padres de familia siendo ésta de 5º grado de prima--ria no se encuentran lo totalmente preparados para prestar ayuda a los hijos; factor que incide en el poco interés y la escasa -- responsabilidad hacia las actividades escolares y extraescolares y quizás esto se deba a que la comunidad no cuenta con una institución educativa superior, hace aproximadamente 5 años que con -

la ayuda de los padres de familia de un grupo que tuve en sexto logramos incorporar a la comunidad una escuela secundaria por -- cooperación, misma que por razones políticas perjudiciales hicieron que ésta sólo pudiera producir una generación de egresados, situación que creo perjudicó grandemente a la comunidad, ya que su nivel cultural en lugar de superarse declinó en lo que al aspecto educativo se refiere.

Otro de los factores que incide en el problema es el escaso interés en la comunidad por preocuparse por el avance educativo de sus hijos, ya que para ellos es más importante que le ayude económicamente y no la preparación social y cultural de los mismos.

Entre los factores que favorecen el proceso educativo de los niños es que en su mayoría los padres de familia se empeñan porque los niños alcancen el nivel de primaria, es decir obtengan el certificado de primaria.

En algunos padres se observa gran disposición hacia el trabajo del maestro y colaboran activamente inculcando en los niños responsabilidad y una actitud activa en el trabajo escolar, algunos padres de familia no aceptan que el maestro trabaje con métodos activos, experimentales sino que lo que desean es que se trabaje con métodos tradicionalistas y exigen al maestro más que al alumno que sus hijos siempre se encuentren bien con las matemáticas y la escritura sobre todo.

## - CONTEXTO INSTITUCIONAL

El contexto institucional es un factor que influye en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje porque debe estimular las condiciones para que el proceso cumpla con su verdadera función y cuyo propósito sin duda es la de mejorar la educación de los alumnos bajo una unidad y no como una descomposición factorial en la que cada quien tiene una función distinta sino que se deben integrar con el fin de que los niños sean los que en -- verdad resulten beneficiados.

Para que esto suceda es necesario la interacción entre los elementos que participan dentro del proceso y creo que en primer lugar las condiciones que las relaciones entre escuela-comunidad juegan un papel muy importante, en este contexto cabe señalar -- que son buenas porque la comunidad es muy dispuesta para participar para por el mejoramiento del edificio escolar con la colabora -- ción directa del personal docente de la escuela, es por ello que hasta la fecha hemos realizado trabajos en común ayuda y cuyo co -- mún denominador es proporcionar un mejor ambiente a los niños pa -- ra el desempeño de sus actividades escolares, sociales, artísti -- cas y culturales como medio de proyección de la escuela a la co -- munidad.

La escuela se encuentra dirigida por una compañera muy ex -- tremosa, ya que continuamente realiza observaciones en presencia de los alumnos, situación que considero deben ser tratados en --

forma muy personal sin que afecta la personalidad del maestro y bajo ese marco las relaciones director-maestros no se encuentren lo suficiente firmes, además suele después de haberse terminado la reunión de consejo técnico tomar acuerdos en forma particular a algunos maestros, y aún habiendo revisado y aprobado el avance de registro programático en el que se mencione las acciones a realizar con el grupo y ésta es fuera del salón de clases limita el tiempo por lo que considero que con esta actitud la función educativa no tiene el enfoque que se pretende ya que las relaciones deben de ser cordiales y procurar un ambiente más ameno.

Las relaciones maestro-maestro tiene un ambiente más favorable en el sentido que procuramos comentar nuestros problemas - en cuanto a situaciones de aprendizaje de los niños, para el desarrollo de dar el proceso de un contenido, problemas con los padres de familia, con la dirección de la escuela y procuramos buscar las alternativas convenientes buscando siempre que el beneficiado sea el alumno.

A nivel del grupo nos hemos propuesto mucha disposición para el trabajo, los alumnos han alcanzado un grado de comunicación y confianza al grado de que se sienten con plena identificación conmigo y realizan preguntas en caso de duda en el conocimiento, existe gran apoyo en ambas direcciones en el quehacer cotidiano y siempre se participa en común acuerdo, por lo que las relaciones sociales son de gran confianza continuamente convivimos a través del juego y el trabajo.

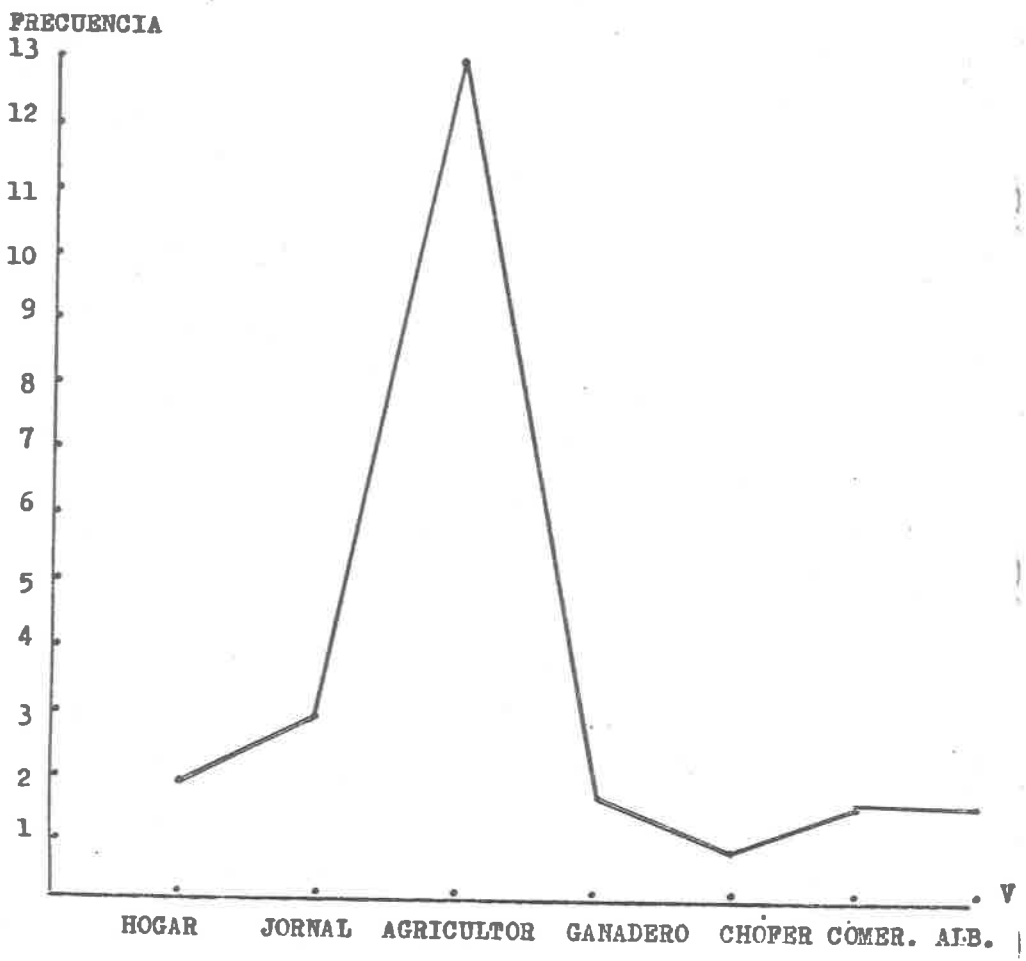


Entre los alumnos se ha logrado comprender el respeto que se deben mutuamente, se ayudan mutuamente en algún problema, -- existiendo además gran compañerismo, siempre que se emprende alguna actividad los niños ponen su mejor creatividad y el trabajo - rinde muy buenos resultados.

ENCUESTA REALIZADA EN EL GRUPO DE 6º AÑO DE LA  
ESCUELA PRIM. FED. "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"

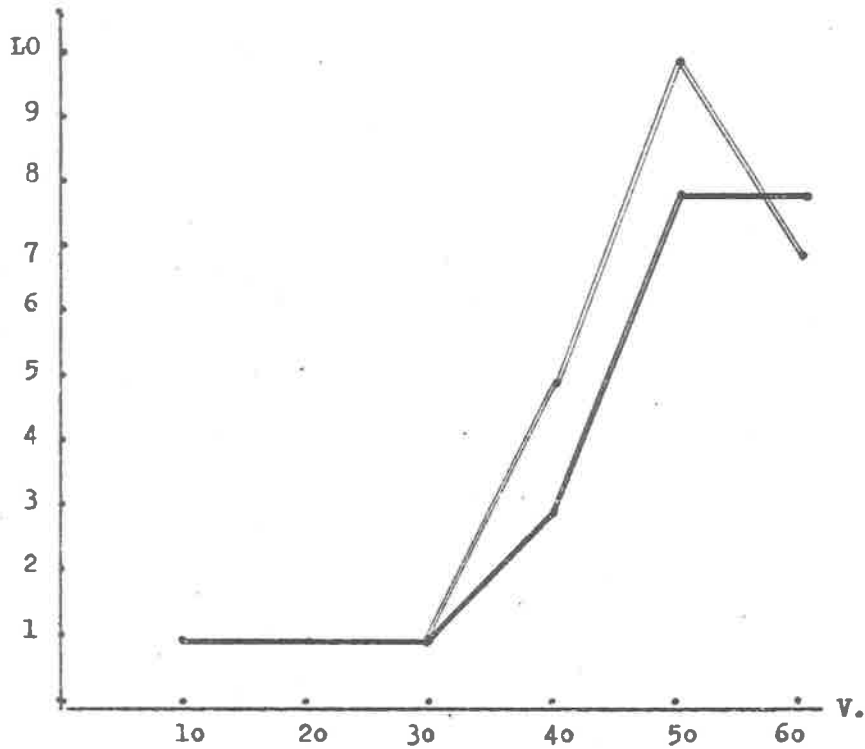
NOMBRE DEL ALUMNO	ESCOLARIDAD		OCUPACION	SABE LEER Y ESCRIBIR	TRAB. EL NINO	ASIST. REUN.
	PADRE	MADRE				
AGUILAR MUÑOZ NORMA	6º	6º	Agricultor	Si	No	10
CONTRERAS MARTINEZ MA. DEL ROSARIO	5º	4º	Agricultor	Si	No	8
GARCIA HURTADO ALMA ERIKA	4º	5º	Jornalero	Si	No	9
GARCIA OJEDA JUAN	4º	5º	Chofer	Si	No	9
GÓMEZ HERNÁNDEZ VALENTÍN	5º	4º	Albañil	Si	Si	3
HERNÁNDEZ AGUIRRE MA. DEL R.	6º	6º	Albañil	Si	No	7
HERNÁNDEZ ESPINOSA GUADALUPE	5º	5º	Agricultor	Si	No	6
HUERTA GRAJEDA ALEJANDRO		3º	Hogar	Si	Si	5
HUERTA PEREZ SAMUEL	2º	4º	Agricultor	Si	No	5
MARTINEZ AGUILAR HORACIO	6º	6º	Ganadero	Si	No	10
MARTINEZ BARAJAS VIVIANA	5º	5º	Agricultor	Si	No	9
MARTINEZ NAVARRO FERNANDO		5º	Hogar	Si	No	5
MARTINEZ ROBLES HECTOR MANUEL	4º	5º	Ganadero	Si	Si	7
MEZA TADEO MARIA ELSA	3º	4º	Agricultor	Si	No	8
MIRAMONTES CHAVARIN ROMAN	5º	5º	Comercio	Si	No	8
MIRAMONTES NAVARRO VICTOR	6º	5º	Agricultor	Si	No	9
MIRAMONTES VILLA JOSE MARTIN	6º	6º	Agricultor	Si	Si	9
MUÑOZ RUIZ EFREN	5º	5º	Comercio	Si	No	9
NAVARRO GUTIERREZ MARIA ERIKA	6º	6º	Agricultor	Si	No	7
NAVARRO HERNANDEZ LAURA	5º	4º	Agricultor	Si	No	8
RUIZ GONZALEZ ELIAS FRANCISCO	6º		Jornalero	Si	Si	2
SANCHÉZ DELGADO JUAN RAMON	1º	6º	Agricultor	Si	Si	3
SOTO HERNANDEZ FRANCISCA	5º	5º	Jornalero	Si	No	4
VILLA AGUILAR ROSA	6º	6º	Agricultor	Si	No	10

GRAFICA SOBRE LA OCUPACION ECONOMICA DE  
LOS PADRES DE FAMILIA



GRAFICA QUE MUESTRA EL GRADO DE ESCOLARIDAD  
DE LOS PADRES DE FAMILIA

FRECUENCIA



==== ESCOLARIDAD MADRES  
—— ESCOLARIDAD PADRES

## - CONTEXTO GRUPAL

El grupo en el que desarrollo mi quehacer docente es el -- sexto año, con una población escolar de 24 alumnos, de los que - 14 son niños y 10 niñas, con una edad cronológica promedio entre los 11 y 12 años, de la Escuela Primaria Federal "Miguel Hidalgo y Costilla", 14DPR2891N, que se ubica en Santa Rosalía, Mpio. de Etzatlán, Jal., con un horario de clases de 8:00 a 13:00 hrs., - de lunes a viernes.

En el proceso enseñanza-aprendizaje para el contenido mate mático el niño tiende a descubrir la necesidad de hacer uso de - sus conocimientos a su quehacer cotidiano.

En su capacidad lógica los alumnos presentan la caracterís tica de ser un poco razonables pues siempre estuvieron acostum-- brados a recibir el conocimiento por parte del maestro sin espe-- rarse a reflexionar la necesidad que el contenido pueda apoyar - su continuidad como parte del proceso práctico en su propia crea tividad.

Es una circunstancia que provoca que los alumnos poco razo-- nen y todo lo resuelvan mecánicamente, sin una sistematización y sin creatividad, en otras palabras son algo pasivos.

La situación económica es un factor que afecta el avance - en el proceso de aprendizaje de los alumnos que integran el gru-

po en el cual laboro, ya que por medio de una encuesta he encontrado que la economía de los padres de familia de los alumnos de mi grupo no es del todo favorable, encontrándose en el grupo que 7 alumnos tienen que trabajar para colaborar con la estabilidad económica de la familia y regularmente tienen que faltar a clases para dedicarse a una actividad que le reditúe ingresos a su familia, lo mismo que provoca que los niños no tengan tiempo para hacer sus actividades extraescolares tan necesarias para reforzar o retroalimentar el conocimiento, tampoco para analizar la temática vista en el salón de clases, además los alumnos no contaban con el material necesario para el desarrollo de las actividades escolares tales como: juego geométrico, cuadernos suficientes, colores, etc., esto debido a las actividades que los padres de familia del grupo realizan para el sostén y necesidades familiares tales como: la agricultura, actividad que se realiza en forma temporal y las ganancias que de ella obtienen son mínimas, terminada esta temporada no encuentran trabajo que les facilite una mejor forma de vida a su familia, por lo que algunos padres de familia tengan que emigrar a los Estados Unidos de Norteamérica y dejan toda responsabilidad a la madre la cual muchas veces no puede con el carácter de sus hijos, unas cuantas familias que se dedican a otras ocupaciones cuentan con un ingreso más constante pero aún así no alcanzan a cubrir todas las necesidades, además se observa en la encuesta realizada en el grupo que algunos alumnos no cuentan con la presencia física de sus padres porque han dejado este mundo, por lo que los alumnos se ven en la necesidad de dejar la escuela regularmente para dedicarse a -

actividades que les reporten ingresos a sus familias, motivo también que no permite a algunos padres de familiar asistir a las reuniones de carácter de información de sus hijos y estar al tanto del progreso o retraso educativo de los hijos, aunque esto no es justificación ya que los padres tienen la obligación de estar se informando sobre las condiciones de sus hijos en la escuela; otras por flojera, desidia o poco interés no asisten a estas reuniones, lo cual favorece las condiciones negativas del actuar de los niños y toman poco interés en las clases; ante esta situación tuve la necesidad de visitarlos en su domicilio fuera del horario de clases para formar conciencia de su importancia de asistir al salón de clases y así se den cuenta de la situación educativa de sus hijos, obteniendo buenos resultados ante tal problemática, otra causa en que la situación familiar influye es que los padres de familia abandonaron a mis alumnos y la madre tiene que trabajar para que sus hijos puedan asistir a la escuela y no cuenten con el tiempo suficiente para asistir a las reuniones de padres de familia.

El grado escolar, como se observa en la gráfica, es de 5º año en educación Primaria de los padres de familia, por lo que resulta un factor también determinante en la imperiosa necesidad que el apoyo se le puede dar a los hijos, continuamente diálogo con los padres de familia con el objeto de hacerles ver su valiosa ayuda que puede brindar a sus hijos y por consiguiente a la actividad docente realizada en el aula en el proceso de aprendizaje y en lo particular me he dado cuenta que por carecer del co

conocimiento temático de las matemáticas no auxiliarn a los niños en caso de alguna duda en las actividades extraescolares.

Las acciones que mis alumnos presentan generalmente hacia el conocimiento son un tanto abstractas, ya que por su falta de razonamiento no alcanzaban a comprender el fin de los contenidos que se les daba y demostraban muy poco interés y escasa participación para comprender la abstracción de las matemáticas.

Debido a lo anterior encontré un grupo inquieto y un tanto expectativo sobre la forma de guiar el conocimiento, cuando lograron descubrir el proceso enseñanza-aprendizaje utilizado, la actitud del grupo cambió y las condiciones tanto de interés como de participación fueron más favorables modificándose además sus formas de hacer y quehacer.

En lo cognitivo el grupo en la actualidad produce una comprensión más eficiente, una mayor asimilación de la información y una generación de hipótesis más flexibles y más adecuadas y lo grar llegar a combinar y producir conocimientos más complicados.

Es importante que en cualquier grupo existan relaciones -- que ayuden a resolver las necesidades propias que les interesen y mantener un equilibrio social estable producto de la creatividad, el grupo se maneja bajo un ambiente estable entre las niñas y un violento por parte de los niños los cuales actúan en ocasío nes en forma grosera con las niñas, pienso que se debe al estado



antímico de los niños porque se encuentran en una edad en la que les inspira relacionarse con su sexo opuesto y también porque -- tienen muy poco interés por superarse culturalmente, otra causa es porque en los grados anteriores 4<sup>º</sup> y 5<sup>º</sup>, fue un período que no tuvieron la atención favorable en el sentido que continuamente salían de excursión y comentarios propios de los alumnos generalmente se faltaban al respeto con el maestro y compañeros.

Socialmente el grupo presenta cierta disposición hacia las actividades de interés común al grupo, acción que se observa más entre las niñas, los niños muestran poco interés en las actividades de índole social, porque cuando una actividad requiere agruparse en equipos son los que rehusan hacerlo y más porque entre ellos han rechazado a dos niños y no se juntan con ellos para algún trabajo en equipo prefiriendo hacer el trabajo en forma individual, el proceso enseñanza-aprendizaje está enfocado a fomen--tar la práctica social sin salirse de su contexto.

La relación que guarda mi grupo con el contexto institucional es regular en el sentido que a la dirección importa sólo -- que se cumpla con el programa; con los maestros del plantel es - favorable ya que tratan de orientar a los alumnos sobre lo que - es mejor para los niños, entre sus compañeros de la escuela es - buena ya que se encuentran bien integrados.

Para el proceso de aprendizaje en las matemáticas por su - deficiencia en su conocimiento en el sentido de que no contaban

con las bases suficientes para continuar con el aprendizaje, ya que para ellos les era indiferente comprender o no el proceso matemático en la resolución de problemas porque sus papás no se -- preocupaban por el aprendizaje de sus hijos al no verificar si -- los niños estudiaban o hacían sus trabajos extraescolares, como era poco el interés por ver la situación de los niños presentán-- dose al salón de clases simplemente una candarización de asam -- bleas al término de cada unidad de aprendizaje y aún así algunos padres de familia no se presentaron a recibir la información que se requería supiera y así buscar las condiciones necesarias para que los niños alcanzaran un nivel mejor en la comprensión de los conocimientos.

El problema planteado en la presente propuesta tiene su -- origen en el campo de lo social y lo pedagógico, ya que por fal-- ta de preparación de los padres de familia no emprenden su res-- ponsabilidad en el aprendizaje de los alumnos, al no darle al niño la oportunidad de cumplir con sus tareas educativas y ocupar-- los en actividades durante el tiempo de clases, lo que en lugar de favorecer obstruyen el avance continuo de su aprendizaje.

La escuela es de organización completa, cuenta con 8 gru-- pos e igual número de maestros de grupo más el director, se labo-- ra en el turno matutino por lo que el horario de clases es de -- las 8:00 a 13:00 hrs., lo que respecta al área de matemáticas le dedico hora y media y que corresponde de las 8:00 a las 9:30 hrs. de la mañana; manejo este horario aprovechando la condición del

alumno que se encuentra con tranquilidad tanto física como mental, pues considero que debido a la abstracción de las matemáticas el niño debe tener esa condición para poder aprender matemáticas.

Mi mayor problema de enseñanza en el grupo fue la comprensión de la suma de racionales en la resolución de problemas y para lo cual se pretende que los niños comprendan e interpreten el concepto de fracción, de lo contrario es muy difícil lograr un buen manejo de las operaciones con fracciones, ya que es útil e interesante en el quehacer cotidiano del niño.

Con este objeto y para que el niño comprenda mejor su realidad dentro de su contexto es importante

Por lo que se pretende que el niño interprete a una fracción  $A/B$  como el cociente entre dos números enteros  $a$  y  $b$ , y  $b$  no puede ser cero.

Que la suma de dos números racionales cualesquiera se define como el número racional:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

por ejemplo:

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

solución que se logra por medio del procedimiento de obtener --  
fracciones equivalentes:

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}, \quad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

que resulta justificable mediante la aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición.

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

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{1}{bd} (ad + bc) = \frac{ad + bc}{bd}$$

Para definir fracciones equivalentes como expresiones que representen la misma cantidad tales como:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{si y sólo si} \quad ad = bc$$

La igualdad  $ad = bc$  encierra sólo productos de enteros y --  
por lo tanto sólo enteros.

$$\text{Que se define la manera más útil, a saber} \quad \frac{a}{b} = \frac{ak}{bk}$$

para cualquier entero  $k \neq 0$ , dado que  $a(bk) = b(ak)$ . Procedi --  
miento que nos permite expresar un número racional en tantas for --  
mas como queramos, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \dots$$

Cada cociente  $a/b$  se compone de dos partes: el numerador -  $a$  y denominador  $b$ . Y en donde el niño defina que el denominador es el número que indica las partes en que se divide la unidad y el numerador el que indica el número de dichas unidades que se toman del todo. Por ejemplo,  $3/4$  puede considerarse como las tres cuartas partes de la unidad (es decir, como  $3 \times 1/4$ ).

Lo cual se deduce de  $\frac{a}{b} = \frac{ak}{bk}$  que implica que el numerador  $a$  y el denominador  $b$  de cualquier cociente  $a/b$  puede multiplicarse por un mismo número  $k \neq 0$ , sin que cambie el valor del cociente, es decir, sin que cambie el número racional que el cociente representa.

Para el caso de suma de 3 fracciones manejar el criterio:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} = \frac{adf}{bdf} + \frac{cbf}{bdf} + \frac{bde}{bdf} =$$

$$\frac{adf + cbf + bde}{bdf}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1(3)(4)}{2(3)(4)} + \frac{2(1)(4)}{2(3)(4)} + \frac{2(3)(1)}{2(3)(4)} =$$

$$\frac{12}{24} + \frac{8}{24} + \frac{6}{24} = \frac{12 + 8 + 6}{24} = \frac{26}{24}$$

Las causas que más influyen en mi problema son más de carácter social, porque mis alumnos se ven en la necesidad de abandonar la escuela para incorporarse a alguna actividad que subsane la situación económica de la familia y el nivel educativo de los padres de familia que por no tener una preparación suficiente no comprenden la necesidad que la ayuda le pudiese proporcionar a sus hijos y estos logren un mayor interés hacia su aprendizaje, de tal forma que los alumnos logren preocuparse por su avance educativo.

La causa pedagógica sin duda es otro factor que influye para que el niño logre la comprensión de los contenidos matemáticos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje porque el contenido de aprendizaje que se maneja en los programas tiene un carácter de enseñanza que aspira a que el alumno mecanice y no lo comprendan para posteriormente poderlo llevar a la práctica, lo cual resulta fundamental para cualquier proceso de aprendizaje dialéctico en el que el niño debe conjugar su experiencia con su realidad práctica al resolver problemas cotidianos.

Es importante la función que representa la causa social como la pedagógica en el proceso enseñanza-aprendizaje y que puede redituar al niño grandes ventajas y desventajas para la constitución personal como agente activo en la construcción de su aprendizaje y como elemento positivo dentro de su comunidad, es por ello que el niño debe realizar la comprensión de los elementos derivados de cualquier conocimiento y no concentrar su atención

a lograr una mecanización del conocimiento, proceso que evita -- que pueda considerarlo como factor para resolver situaciones cotidianas de su realidad.

Para la comprensión de la suma es importante que el niño - haga representaciones simbólicas o gráficas aplicando el proceso metodológico correspondiente y llegue a establecer la suma.

Después de haber comprendido e interpretado los procedi -- mientos para resolver la suma de racionales con distinto denominador que es prácticamente la abstracción que comprende el uso - de la suma de fracciones.

Problemática que detecté por medio de la observación, evaluación diagnóstica y la aplicación del conocimiento al resolver problemas cotidianos:

La observación es un procedimiento que nos permite llegar al conocimiento científico y conocer al educando por medio de -- las diversas manifestaciones de su conducta. Empleé la observación retrospectiva: ocasional y dirigida; la primera porque se -- realiza en cualquier momento de la actividad docente, y porque - la conducta de los alumnos es espontánea y consciente a través - de un registro anecdótico el cual consiste en un registro de los incidentes a que debe ajustarse tal observación, en esta variante se empleó la escala estimativa cuyo fin práctico es realizar la evaluación pedagógica de los sujetos observados.

Los aspectos considerados dentro de la observación y durante el desarrollo de la clase fueron:

- Participación en clase.
- Disposición para la clase.
- Atención.
- Relación maestro-alumno.
- Relación alumno-alumno.
- Actitudes ante el conocimiento.
- Ambiente de la clase.
- Incidentes.
- Obstáculos más sobresalientes.

La evaluación diagnóstica que se realiza antes de cualquier situación de aprendizaje y cuya función es determinar el grado o nivel de conocimiento, habilidades y aptitudes con que cuenta el alumno a fin de establecer las estrategias para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, para lo cual se hizo en base a un ejercicio hecho por los alumnos que contenían:

Resolución de sumas de racionales con distinto denominador, con ello me di cuenta que los alumnos no conocieran los procedimientos adecuados para resolverlas.

Y la aplicación del conocimiento a la resolución de situaciones problemáticas a fin de explorar la capacidad de manejo de las fracciones al resolver problemas y la aptitud del manejo de -



la abstracción que implica la utilización de los racionales, logrando con ello un resultado negativo al no comprender la abstracción producto de la comprensión e interpretación del problema para su planteamiento de resultados.

A través de estos medios detecté el problema dentro de los contenidos matemáticos y que afecta la interacción de los alumnos en su comunidad y así alcanzar su integración social a su contexto, encontrando 17 alumnos con problema.

Por lo tanto el planteamiento a mi problema es:

¿A TRAVES DE QUE METODOLOGIA SE PUEDE LOGRAR LA COMPRENSION DE LA SUMA DE RACIONALES EN EL 6º GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA FEDERAL "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA", UBICADA EN SANTA ROSALIA, MPIO. DE ETZATLAN, JAL.?

## JUSTIFICACION

Considerando que la matemática es producto y obra del hombre y mediador entre la experiencia y la realidad que cubre el entorno del niño, proporciona al ser humano un nivel cultural en su desarrollo, facilita su interacción y una forma más específica al interactuar con su medio ya que propicia una convivencia más realista, crítica y creadora; cuando el niño se apropia de los conceptos matemáticos está en condiciones de efectuar una vida más consciente en la sociedad de la cual forma parte.

Ya que permite desarrollar en el niño una capacidad de pensamiento cualitativo, cuantitativo y relacional para llegar a lograr una comprensión, interpretación y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos de su universo como vehículo de interacción con su contexto.

Y considerando que los conceptos matemáticos son el conjunto de conocimientos que mayor dificultad presenta, debido a la abstracción por falta de la comprensión de los conceptos matemáticos y que representa una problemática del quehacer humano y la de mayor utilidad del saber del hombre, pues en ella se ubican los principios del progreso social, cultural, político y tecnológico del hombre.

Lo que permitirá al niño contar con mayor seguridad al interactuar con su contexto en la resolución de situaciones que la

vida le pueda proporcionar y porque creo el ser humano y sobre todo el niño debe manifestar confianza y buen uso de su saber.

Por ello y porque con la comprensión de la suma de racionales los alumnos en la vida práctica podrán integrarse de manera creativa a su contexto y su cotidianidad será más segura, pues - su participación dentro de su contexto tenderá a desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora así como la de reconstruir su aprendizaje con el objeto de que pueda actuar directamente en la problemática de su realidad con una personalidad dialéctica sobre bases sólidas y científicas.

Sólo así la actividad pedagógica tendrá un propósito en la que la comunidad cambie su actitud hacia la escuela y al propio maestro, en el sentido de conceptuarlo como un agente de cambio y de servicio para el avance social, cultural y político de la comunidad.

Los objetivos por medio de los cuales se pretende resolver la problemática sobre la comprensión de la suma de racionales - en la resolución de problemas cotidianos a efecto de realizarse en la Escuela Primaria Rural Federal "Miguel Hidalgo y Costilla" clave 14DPR2829N, ubicada en Santa Rosalía, Mpio. de Etzatlán, - Jal., con el grupo de 6º año durante el período del 13 de mayo al 29 de mayo de 1991 son:

- Que interprete a una fracción  $a/b$  como el cociente entre dos números enteros.
- Identificar los elementos que integran una fracción.
- Resuelva sumas que (impliquen) tengan mismo denominador.
- Resuelva sumas de racionales que tengan distinto denominador, por el método de buscar fracciones equivalentes.
- Represente gráficamente la suma de fracciones con igual y distinto denominador.
- Definir por qué se llaman fracciones equivalentes.
- Demostrar un procedimiento que permita resolver sumas de racionales con 3 fracciones de distinto denominador, M.C.M.
- Resolver problemas de la vida cotidiana del niño que implique el uso de la suma de racionales positivos.

Capitulo 2

Marco

Teorico

— EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA DE PIAGET

Epistemología "es el estudio de la constitución de los conocimientos válidos; el término constitución abarca, a un tiempo, las condiciones de adquisición y las condiciones propiamente -- constitutivas. Es genética porque hace hincapié en los procesos de formación, de constitución de los conocimientos.

Tanto la epistemología como la genética surge de la concepción: Es el estudio del paso de los estados de mínimo conocimiento a los estados de conocimiento más riguroso." (1)

La epistemología genética se construye sobre: la psicogénesis, el método histórico-crítico y la colaboración interdisciplinaria.

La psicogénesis trata del problema del conocimiento; en esta vertiente se expone que la acción está en el origen de todo - conocimiento posible y antes de la acción no existe ni el sujeto ni el objeto. A lo que Piaget trata de dar cuenta del sujeto -- epistémico, sujeto en quien el conocimiento es posible, un sujeto en general y no concreto ya que el comienzo de la inteligencia está en las acciones y éstas son un universo propio de cada sujeto.

(1) SAAL FRIDA "La Epistemología Genética de Jean Piaget".  
Tec. y Rec. de Inv. II Pág. 272.

Apoyado en que la inteligencia surge de las acciones y --  
siendo éstas estructuras operatorias propias del sujeto y se de-  
fine como punto de llegada; en la evolución intelectual, es la  
posibilidad del pensamiento formal y abstracto que se alcanza -  
en la adolescencia.

Los modelos de estas estructuras operatorias que Piaget -  
utiliza son modelos lógico-matemáticos y que los remite a la re-  
lación entre génesis y estructuras: toda estructura reconoce --  
una génesis en una estructura anterior a partir de la cual pue-  
de organizarla, la génesis es ese pasaje constructivo que parte  
de una estructura para llegar a otra, dándose un doble movimien-  
to; a la vez hay cambio, hay continuidad y que se asegura por -  
la constancia en las invariantes funcionales: la asimilación, -  
acomodación y la adaptación.

El método histórico-crítico; consiste en un análisis his-  
tórico, diacrónico, de la formación de los conceptos en las dis-  
tintas ciencias y que tiene por objeto las relaciones entre el  
sujeto y el objeto, entre la deducción matemática y la experien-  
cia y que se integran en el desarrollo psicogenético del niño -  
el cual elabora sus conceptos de tiempo y espacio, de movilidad  
e inercia, de número, etc., comportamientos intelectuales que -  
tienen inferencias sobre la evolución de los procesos cogniti-  
vos.

Y la colaboración interdisciplinaria, que consiste en un

análisis sincrónico del estado de los conceptos de una ciencia y la relación que ellos guardan con el estado del conocimiento.

Enfoque que se encuentra en estrecha conexión con el universo de las ciencias y Piaget al respecto sostiene que entre los objetos de la ciencia hay continuidad con pasaje de uno a otro y para él esta continuidad no se da en el sentido de una representación vectorial que vaya de abajo hacia arriba (de lo más simple a lo más complejo) ni a la inversa (de lo complejo a lo simple) sino en el sentido de una circularidad.

Es importante ver cómo la epistemología da cuenta de las condiciones necesarias y suficientes para el conocimiento, y -- ver cómo el niño alcanza las condiciones necesarias, el carácter abstracto del pensamiento.

Por ello observo necesario que antes de iniciado cualquier conocimiento matemático se conozca el nivel de conocimiento que tiene el niño para que pueda avanzar de una estructura a otra, de otra manera el niño siempre se encontrará indispuerto para superar su condición intelectual y estará al margen de la causa y efecto del conocimiento.

Por lo que a su vez resulta importante la aplicación del método científico en la construcción del conocimiento ya que esto implica formular hipótesis y preguntas verificables a través del proceso de aprendizaje, los procedimientos de verificación



se dan en función de las variables de estudio y la experimentación de los mismos.

Construyéndose el conocimiento por interacción entre el sujeto y el objeto de estudio; por lo que el conocimiento depende de la acción productora del conocimiento, sin olvidar pienso yo que la experimentación constituye un factor determinante en el proceso por medio del cual el niño logra apropiarse del conocimiento, afirmando con ello que el niño debe ser activo y debe aprender a aprender y haga conciencia al desarrollar en él un pensamiento cualitativo, cuantitativo y relacional para lograr una comprensión, interpretación y transformación de los fenómenos sociales, científicos y culturales en su interacción con el medio.

Va se señala que dentro de la epistemología es importante la experimentación, pues creo que sólo así el niño logrará modificar sus experiencias y fortalecer su espíritu crítico, creativo, innovador y reflexivo en la transformación de sus conocimientos.

Las variantes mediante las cuales se fundamenta la epistemología genética de Piaget permiten al niño consolidarse como un sujeto que aprende por medio de sus acciones y conforme a su posibilidad él alcanzará el conocimiento último a su propia creatividad y capacidad a través de un proceso continuo de asimilación, acomodación y adaptación, esta última en la que el niño encuen-

tra la causa y el efecto, logrando así apropiarse del conocimiento y estar en condiciones de avanzar en su aprendizaje.

## - TEORIA PSICOGENETICA

Siendo la génesis y el desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas en el sujeto y a la función que cumple en la organización y elaboración de conocimientos en general tenemos que:

Psicología "es la ciencia que estudia los fenómenos psíquicos y trata de describir sus condiciones, leyes y efectos sobre los comportamientos humanos observables. Trata de alcanzar un conocimiento objetivo de la vida mental" (2).

Dentro de la Psicología en su campo de estudio se encuentra la Psicología del desarrollo que tiene por objeto estudiar los cambios y evoluciones que ocurren en el desarrollo del ser humano, a lo largo del tiempo, en el curso vital del individuo y muestra la evolución desde su nacimiento hasta su madurez. Ya que se fundamenta en los aspectos de la genética, del individuo y por su interacción con el medio ambiente y se caracteriza en las experiencias físicas y mentales en la evolución del niño.

La psicología genética estudia el comportamiento y los procesos psíquicos que lo posibilitan, considerándolos en su desarrollo y en su génesis; trata de los orígenes del comportamiento y de sus modificaciones sucesivas desde el nacimiento del individuo, hasta su etapa adulta y nos explica en la medida de lo posible el cómo y el por qué de estas modificaciones del comportamiento.

(2) Dirección Federal de Educ. Prim. "Fundamentación de la Teoría de Piaget en la Esc. Prim." Pág. 12.

La obra científica de Piaget se encuentra en la formación y el significado del conocimiento y de los medios por los cuales la mente humana evoluciona de un nivel inferior de conocimientos a un nivel superior de conocimientos.

Así la Teoría psicogenética analiza el funcionamiento de las estructuras lógico-matemáticas, así como la evolución que en las diferentes etapas de desarrollo presenta para finalizar con las características de las estructuras lógicas elementales y su relación con la construcción del concepto matemático.

La teoría Psicológica de Piaget se clasifica en niveles -- del pensamiento en cuatro períodos principales:

"Sensomotriz: que se origina desde el nacimiento hasta la edad de 2 años y en el que presenta las características de coordinación de movimientos físicos, prerrepresentacional y preverbal.

Preoperatorio: inicia a los 2 años y concluye aproximadamente a los 7 años, en este período el niño muestra habilidad para representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje prelógico.

Las operaciones concretas: período que inicia a los 7 -- años y termina a los 11 años, nivel en que las características -- que presenta el niño y la de desarrollar un pensamiento lógico,

pero limitado a la realidad física.

Las operaciones formales: aparece a los 11 años y termina a los 15 años; aquí el niño es capaz de lograr un pensamiento lógico abstracto e ilimitado." (3)

En el período sensoriomotor el primer tipo de aprendizaje que tiene el infante es el aprendizaje de la discriminación, al grado de que conforme asimila la experiencia sensorial, los esquemas anteriores se integran por acomodación, a hábitos y percepciones, el segundo tipo consiste en reacciones circulares, en esta etapa los actos se tornan intencionales, los esquemas de la primera se amalgaman y el niño busca los objetos que han sido -- eliminados súbitamente, el tercer momento el niño es capaz de encontrar objetos escondidos detrás de barreras y de distinguir entre fines y medios, cuando el medio carece de fin Piaget los denomina "juego" y cuando tiene relación con fines son "resolución de problemas" que consiste en un proceso de ensayo y error, en tanto que en la segunda etapa el significado y el aprendizaje se define en función de la actividad motriz, en su cuarta etapa aparece el significado simbólico (pensamiento o cognición). Es el momento en que el niño comprende la causalidad o (contingencias entre medios y fines).

---

(3) LABINOWICZ, E.D. "Períodos y Niveles Propuestos por Piaget para el Pensamiento Infantil".  
Introducción a Piaget. Pág. 60.

El quinto momento de aprendizaje en este período son las reacciones circulares terciarias pues aparece la imitación (modulación) como mecanismo de aprendizaje para la acomodación, aunque el niño sigue dependiendo de la experiencia directa como base de la asimilación y por último el niño empieza a construir un lapso durante el cual inicia a aplicar esquemas conocidos a situaciones nuevas.

Período preoperacional: se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción o verla, y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada. Aquí el niño no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto de estímulo-respuesta o por ensayo y error, sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor.

El período de las operaciones concretas: el pensamiento del niño se descentra y se vuelve totalmente reversible. Esta capacidad está sujeta a una limitación importante; el niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente, se desarrolla la base lógica de la matemática bajo forma de una serie de esquemas lógicos discretos. Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales del número, puede memorizar que  $1 + 1 = 2$  por medio de mecanismos de asociación de memoria.

Una vez elaborado el concepto del número, el aprendizaje -

de  $1 + 1 = 2$  se integra a los esquemas matemáticos y sobreviene el aprendizaje con comprensión.

Otro cambio cualitativo que se produce en las aptitudes lógicas del niño consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades (conservación).

Por último, el niño comienza a dar signos de saber que aquellas operaciones que, según él ve, modifican el aspecto de alguna substancia u objeto pueden ser revertidas.

Durante esta etapa es necesario la experimentación sensorial directa para los muchos tipos de problemas de conservación, la conservación depende de la maduración.

El período de las operaciones formales que consiste en la capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos. Esta aptitud aparece en los niños entre los 11 y 15 años, se considera a este niño que es plenamente operacional.

En esta fase interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto de que el pensamiento y la resolución de problemas pueden presentarse dentro de un marco de referencias puramente abstractas, ajeno a toda finalidad de obtener

*alimento o satisfacer otra necesidad.*

*Por ser capaz de formular hipótesis acerca de cosas que no están al alcance de sus manipulaciones, se torna posible un proceso de "ensayo y error" auténticamente interno, así como un -- proceso más cognitivo de asimilaciones recíprocas de esquemas.*

*Sobre el desarrollo de las estructuras psicológicas y mentales del niño desde el nacimiento a su madurez en la compren -- sión de los conceptos matemáticos puedo concluir que:*

*En el período sensoriomotor el niño avanza del ejercicio -- no intencional de reflejos al aprendizaje de la discriminación -- y el aprendizaje por ensayo y error, y de allí a los comienzos -- del pensamiento simbólico y la comprensión de la causalidad.*

*En el preoperacional el niño descentra las acciones y presenta una conducta perceptual primitiva. El pensamiento es toda -- vía egocéntrico o irreversible.*

*El pensamiento del niño en las operaciones concretas es or -- denado, se basa en sistemas de clasificación que incluyen una so -- la dimensión física, es capaz de coordinar información sobre dos dimensiones (peso y volumen) y llegar a una conclusión acerca de las proporciones.*

*Pensamiento que refleja la capacidad para pensar y concep-*



tualmente o consumir operaciones con operaciones (operaciones de segundo orden).

El niño en el período de las operaciones formales formula hipótesis en torno de problemas con el fin de llenar vacíos que hay en su entendimiento. Son capaces de manejar sistemáticamente una variable mientras mantienen constantes, lo cual constituye el método clásico de la ciencia experimental.

El niño se torna capaz de ir más allá de la experiencia -- sensorial inmediata y de pensar en forma abstracta, o sea, de -- cumplir operaciones con operaciones y de elaborar esquemas de orden superior, es decir, hipótesis predictivas generales o leyes.

"Piaget identifica tres funciones o procesos decisivos que intervienen en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos la equilibración, o motivo para buscar el equilibrio, la asimilación, aproximadamente asimilar a la generalización del estímulo, en el sentido de que encajan ideas nuevas en los esquemas ya -- existentes y la acomodación, o formación de nuevos esquemas (como en el aprendizaje de la discriminación)." (4)

La asimilación es el proceso predominante en la formación de nuevas experiencias dentro de nuestro marco de referencia actual.

(4) SWENSON LELAD C. PIAGET JEAN: "Una Teoría Maduracional Cognitiva". Teorías del Aprendizaje, pág. 209.

La acomodación es el proceso a través del cual el niño descubre que el resultado de actuar en una conducta ya aprendida no es satisfactoria y así desarrolla nuevo comportamiento.

Equilibrio es un proceso por el que las estructuras pasan de un estado a otro; el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio. Siempre es dinámico y nunca es absoluto, más la consecuencia de un sistema de actos relativamente equilibrado constituye la consecuencia esperada de cada una de las distintas unidades de desarrollo.

Lo que apunta la teoría Psicogenética de Piaget y que se refiere a la constitución de las estructuras mentales e intelectuales para el proceso de aprendizaje y a la que a mi propuesta se cita, considero que el período de las operaciones formales es el análisis en que se ubican los alumnos en los que se proyecta la propuesta metodológica-didáctica al implementar la comprensión de la suma de racionales positivos.

Dentro de las operaciones formales y a través de las operaciones lógico-matemáticas (conservación, clasificación, seriación, espacio y causalidad).

La conservación resulta para el niño como algo obvio y rehusa a tomar la pregunta seriamente.

El pensamiento formal fácilmente clasifica y vuelve a cla-

sificar grandes grupos de objetos de distintas maneras, aceptando que cada uno es posible al mismo tiempo. Pueden formar diseños de clasificación en ausencia de objetos y aún considerar objetos hipotéticos como el átomo. Es posible comparar mentalmente los sistemas de clasificación y agruparlos de acuerdo a su -- adaptabilidad a diferentes tareas.

Los niños a esta edad son capaces de sacar conclusiones no sólo mediante la observación directa sino también de afirmaciones hipotéticas; se muestra capaz de manejar una serie infinita.

La interacción social en el pensamiento hipotético trae -- consigo ideas más provechosas. Con el uso de las hipótesis, el adolescente puede adoptar el punto de vista de su adversario y -- tomar en cuenta las consecuencias a que conduce su argumento.

La capacidad mental del pensamiento formal se retrasa por dos preocupaciones de la adolescencia:

- a) Estar consciente de los cambios físicos en su propia persona.
- b) Estar enamorado de posibilidades y por ello resistirse a aceptar la realidad.

Piaget reconoce la importancia de la experiencia en el -- trabajo con adolescentes para llevarlos a un equilibrio normal.

En el espacio los niños de pensamiento formal pueden dibujar mapas convencionales a una escala reducida. Estos mapas son representaciones abstractas de la realidad.

La causalidad es un proceso en que las explicaciones son considerablemente más amplias y teóricas que de las etapas anteriores.

Los de mente formal son capaces de utilizar modelos abstractos para explicar la conducta física no sólo de objetos distantes en el sistema solar sino de materiales invisibles como los modelos moleculares y atómicos.

## - TEORIA SOCIAL

El desarrollo del niño no es considerado únicamente como un proceso del orden biológico y psicológico sino que a su vez se encuentra modificado por el aspecto histórico-social y mi propuesta la cual tiene el enfoque de la Teoría de Piaget tanto en lo Epistemológico, en lo Psicológico y en lo Pedagógico, teoría que la encuentro enfocada en lo social con la corriente o teoría de C. Marx porque: concibe al hombre como un ser social producto de la historia. El objeto no es comprendido pasivamente sino en forma práctica.

Al niño, como un ser real que interactúa con el objeto -- real objeto reflejo de la práctica social. De manera que la interacción del niño con el medio no se interprete como un aspecto biológico, sino como un aspecto social.

Es evidente que la constitución física de los objetos coincide con las normas de conservación, identidad, de transitividad, de continuidad, etc., así como con las operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación y división) y con las estructuras lógico-matemáticas, en la acción que los niños hacen con el objeto de conocimiento producto de sus acciones con el objeto.

Porque Marx sostiene que "el hombre actúa sobre la naturaleza con el fin de producir, y al mismo tiempo está condicionado por las leyes de la naturaleza.

La interacción entre las propiedades del objeto y las de la producción humana es factor de la psicología del conocimiento porque al objeto se le conoce actuando con ellos y produciendo en las mismas transformaciones." (5)

Así podemos ejemplificar por medio de las operaciones lógicas las cuales tienden a clasificar o seriar produciendo colecciones u orden.

Por lo tanto la operación de identidad  $+ 0$ , se reduce a una suma o resta; resulta la operación directa  $+ A$  y la inversa  $-A$ , entonces  $+A -A = + 0$ , resultado de la coordinación de las acciones de añadir o quitar en la producción de cierto tipo de clasificación.

En vista de que las acciones intervienen en la estructura de las operaciones lógicas es evidente reservar un lugar al factor social en la formación de estas estructuras, porque el individuo no actúa nunca solo, sino que está socializado en diversos grados.

Es importante ver como la necesidad inherente al principio de contradicción ya que presenta todas las características, al igual que la coordinación de las acciones de una verdadera obligación colectiva.

---

(5) PIAGET JEAN "Seis Estudios de Psicología", El problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas. Pág. 183.

Es importante considerar distinciones hacia las formas diferentes de relaciones sociales, pues no todas nos conducen del mismo modo a la lógica. Las reglas lógicas no son impuestas por el grupo social, por la simple autoridad del uso y del consentimiento común.

La forma de interacción colectiva que participa en la constitución de las estructuras lógicas es esencialmente la coordinación de las acciones interindividuales en el trabajo común o en el intercambio verbal.

La coordinación colectiva de las acciones consiste también en operaciones, pero interindividuales y no ya intraindividuales; por ejemplo: lo que hace uno, completado por lo que hace otro -- (suma), o bien lo que hacen los demás (multiplicidad), reciprocidad, etc.

En conclusión no es que haya las coordinaciones intraindividuales de las acciones y por otro lado la vida social que las unifica: es que existe una identidad fundamental entre las operaciones interindividuales y las operaciones intraindividuales, de manera que éstas no pueden estar aisladas si no es por abstracción en el seno de una totalidad donde los factores biológico y los factores sociales de la acción se interfieren sin cesar, sin descuidar el factor del equilibrio ligado a las consideraciones probabilísticas, tanto la coordinación, las operaciones interindividuales, intraindividuales como el equilibrio conforman el --

*equilibramiento.*

*Es por ello que la coordinación social de las acciones comportan desequilibrios y formas de equilibrio, y que las interfe-  
rencias enqre los factores individuales y los factores sociales  
de la acción dependen de un constante equilibramiento.*

*El equilibrio de las estructuras cognoscitivas debe enten-  
derse como una compensación de las perturbaciones exteriores me  
diante actividades del sujeto que constituyan respuestas a di --  
chas perturbaciones.*

*El equilibrio psicológico estable y final de las estructu-  
ras cognoscitivas se confunden idénticamente con la reversibili-  
dad de las operaciones, puesto que las operaciones inversas com-  
pensan exactamente las transformaciones directas.*



— TEORÍA PEDAGÓGICA

El aspecto pedagógico en que se fundamenta mi propuesta metódico-didáctica y con los lineamientos que convergen dentro de la teoría Psicogenética -e Piaget, es la Pedagogía Operatoria la cual recoge el contenido científico de las aportaciones de Piaget y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales y sociales:

"La pedagogía operatoria es una corriente pedagógica - que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento". [6]

El niño organiza su comprensión del mundo circundante porque realiza operaciones mentales de nivel cada vez más complejo, convirtiendo su contexto en operable, es decir, con posibilidad de ser racionalizado. Así la construcción de las estructuras operativas del pensamiento, posibilitan la comprensión de los fenómenos externos del alumno.

Con la Pedagogía Operatoria "el niño llega a construir sus propios sistemas de pensamiento. La enseñanza por medio de esta pedagogía debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses" [7], porque conside

[6] MONSERRAT MORENO, "Qué es Pedagogía Operatoria" - Cuadernos de Pedagogía (1987). Pág. 415.

[7] PIAGET JEAN, "Apuntes para una aproximación al conocimiento de la Pedagogía". Pág. 26.

ro que así el niño logrará darle la causa y el efecto al conocimiento y lo podrá poner en práctica para desarrollar su creatividad producto de la comprensión de los contenidos matemáticos. Pue de introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno.

Las matemáticas es un instrumento de los que el niño se va le para satisfacer sus necesidades de comunicación y de su curiosidad intelectual, es por ello que el niño debe reconocerla y uti lizarla, sin que el aprendizaje se desligue de esta finalidad.

Las relaciones interpersonales y la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escue la, constituyen un proceso de aprendizaje social importante como el de las materias escolares.

La eliminación del autoritarismo del maestro, no debe dar lugar a un vacío organizativo, que llevaría al fracaso y a la desor ganización, que procede de los propios niños, sino que el parel del maestro debe ser la de guía, orientador y organizador del pro ceso enseñanza-aprendizaje y propiciar las estrategias a través de las cuales el niño debe apropiarse y construir sus propios conocimientos de manera activa.

Dicha organización social, lo mismo que la intelectual no es innata [es decir que el niño no nace con ella, sino que se ad quiere a través de la experiencia], y se construye un potencial --

que evoluciona en contacto directo con su medio, y la escuela puede inhibir al asumirla enteramente, el maestro, para que recurra a un aprendizaje con su génesis propia.

No se puede formar alumnos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si queremos que el niño sea creador, inventor, descubridor, crítico e innovador debemos permitir ejercitar al niño, formulando, experimentando e intercambiando sus propias hipótesis [juicios, supuestos].

Planteadole situaciones que contradigan sus hipótesis [juicios, supuestos], sugiriendo que explore en situaciones distintas en que aplique su razonamiento, pero sin cambiar su verdad por la del maestro, que sea la verdad del niño para que no cambie su proceso creativo.

Piaget propone utilizar métodos activos de enseñanza que permitan al niño observar, experimentar y construir sus propios conocimientos en base a su desarrollo mental específico. Hace hincapié en el juego como medio natural de enseñanza del niño.

El maestro al propiciar la actividad espontánea del niño a través de la libre investigación y el intercambio social con sus compañeros y maestros, genera en el niño una autonomía que contribuirá al desarrollo de la personalidad y el espíritu crítico de solidaridad y cooperación.

Es importante según la pedagogía operatoria que el niño -- transite por una serie de etapas de construcción del aprendizaje acordes a la estructura mental del niño para que sea más duradero y pueda aplicarlo a situaciones de la vida diaria y no sólo en el ámbito escolar.

Se hace necesario por otra parte que el maestro tome en -- cuenta la evolución del educando y sobre todo que el proceso de -- aprendizaje tenga su origen en las experiencias y conocimiento -- con que cuenta el alumno con el fin de que el conocimiento que se pretende comprenda el niño lo pueda poner en práctica y así no -- causarle un espacio entre el conocimiento que lo haga dudar en el proceso de aprendizaje.

La pedagogía operatoria se da como una alternativa a tra-- vés de la cual el niño pueda llegar a lograr desarrollar sus es-- tructuras intelectuales y logre vincular el ambiente escolar con el extraescolar por medio de la transferencia de aprendizaje, lo-- grandando que el alumno adquiriera la capacidad de establecer relacio-- nes significativas entre datos y los hechos que suceden a su alre-- dedor y actuar sistemáticamente sobre la realidad que le rodea; -- así la pedagogía operatoria se construye sobre los siguientes -- principios con el objeto de que el alumno aprenda a aprender, -- aprender haciendo y en contacto directo con la realidad.

" - El niño construye sus conocimientos siendo un sujeto ac  
tivo y creador con un sistema propio de pensamiento.

- Los conocimientos se adquieren mediante un proceso de construcción del sujeto que aprende.
- Este proceso supone etapas o estadios sucesivos, cada uno de los cuales tiene sus propios alcances y limitaciones.
- El aprendizaje tanto cognitivo, afectivo, como el social se da a través de la interacción entre el sujeto y el medio.
- Las contradicciones que dicha interacción genera en el sujeto, le permitirán consolidar o modificar sus propios conocimientos y ello no dependerá de la transmisión de informar.
- Para que el aprendizaje logre su verdadera formación debe poderse generalizar y aplicarse en distintos contextos. " [8]

---

[8] DIRECCION FEDERAL DE EDUC. PRIM.

"Fundamentación de la teoría de Piaget en la Esc. Prim."  
Pág. 31.

Capítulo 3

Propuesta

Metodico

Didactica

## C O N T E N I D O

El contenido problemático estipulado en la presente propuesta en el área de matemáticas correspondiente al grado de 6º - año se ubica dentro de la unidad 11 y que se refiere a la suma de racionales positivos y los objetivos que propone el programa son:

### OBJETIVO GENERAL:

Aplicar en forma integrada los métodos geométricos, aritméticos, probabilísticos y estadísticos más adecuados para resolver problemas de distinta naturaleza.

### OBJETIVO PARTICULAR:

En fracciones y sus operaciones: resolver problemas que impliquen adición de fracciones.

### OBJETIVO ESPECÍFICO:

Resolver problemas que impliquen adición de fracciones de diferente denominador.

Para el alcance de los objetivos propuestos en el programa se sugieren las siguientes actividades:

- Resolver algunos problemas que impliquen la suma de fracciones

de igual denominador.

- Distinguirá que para la suma de fracciones de igual denomina--  
dor hay que sumar sus numeradores.
- Discutirá los procedimientos necesarios a seguir para sumar --  
fracciones de distinto denominador.
- Analizará los métodos tales como:
  - a) Convirtiendo las fracciones a otras equivalentes de igual  
denominador.
  - b) Buscando el mínimo común múltiplo.
- Resolver problemas que impliquen la suma de fracciones de dife--  
rente denominador que satisfagan las necesidades cotidianas de  
los niños.

Las actividades que el contenido programático propone con--  
sidero que tiene más de mecanización que de comprensión porque no  
tienen el enfoque de hacer que el niño use su creatividad y por--  
que existe una gran diferencia en relación con la Pedagogía Opera--  
toria porque ésta tiene el propósito de que el niño aprenda ha--  
ciendo, en contacto directo con su realidad y tomando elementos -  
de su propio contexto.

El alcance de los objetivos con el proceso metodológico in--  
dicado en el programa no permite que el niño realice la interac--



ción del conocimiento con la práctica de los mismos al resolver - problemas cotidianos porque hace falta que el niño actúe directamente con el objeto de estudio; ya que para que el niño alcance - su verdadero propósito y que consiste en que el educando lo tome como un elemento que le permita integrarse a su contexto.

Conforme con la teoría Psicogenética mis alumnos han superado el nivel de las operaciones concretas y se encuentran en la etapa de las operaciones formales en que el niño debe introducirse en el aspecto de la abstracción al resolver problemas cotidianos considerando la realidad del niño y por su experiencia en lo cognitivo, social debe de considerarse los intereses y necesidades del grupo así como el contexto social al resolver problemas - con el uso de la suma de racionales positivos.

El proceso metodológico que para el contenido propone el - programa en la enseñanza-aprendizaje entre lo intuitivo y lo formal concuerda con Michele Artigue que considera:

" El proceso didáctico como el mecanismo mediante el cual los saberes se transforman en objeto de enseñanza y -- porque el proceso metodológico no debe considerar únicamente la especificidad de los objetos de enseñanza, debe considerar también el recorte que se opera sobre los objetos. " [1]

---

[1] Michele Artigue, *Antología la matemática en la Escuela 11*, pág. 148.

Considero que debe construirse un proceso de aprendizaje - en el que el conocimiento sea enseñado directa o indirectamente - por el maestro, sino que aparezca progresivamente en el niño a -- partir de confrontaciones con cierto tipo de obstáculos hallado - en el curso de su actividad.

Dicho proceso se basa en la clasificación que, con independencia de los contenidos, traduce las diferentes relaciones que - la situación didáctica establece con el objeto de conocimiento.

Distinguiéndose así la situación de acción, de formulación de validación y las situaciones institucionales estando explícitamente el status cognoscitivo de un conocimiento o de un saber enseñado generándose también una relación dialéctica. Y el sistema de conocimientos de un alumno son los comportamientos, los procedimientos de resolución de problemas: acciones, formulaciones, -- tentativas de validación, errores, bloqueos, etc., la investigación sobre las concepciones del sujeto pasan por la construcción de modelos del conocimiento del sujeto recogidos experimentalmente, entre los modelos encontramos:

Espon-táneos, que es el que intenta representar el estado -- del conocimiento del sujeto antes de todo aprendizaje específico a partir de la realidad del niño.

Primitivos, que corresponden a situaciones monótonas, los dinámicos en función de un verbo de evolución en el tiempo y es-

pacio.

Estáticos, corresponden a la traducción del lenguaje natural de la definición formal y mixtos que son los que conjugan una expresión dinámica y estática.

La modelización tiene la ventaja de anticipar el papel del conocimiento y las retracciones a que está sometida.

Permite una aproximación al sentido, en primer lugar de -- los comportamientos del sujeto, pero también al sentido del conocimiento y de las situaciones de enseñanza.

El proceso enseñanza-aprendizaje que propone el programa según la Pedagogía Operatoria es semi-abstracto ya que conducen -- al aprendizaje del niño utilizando no la abstracción completa, -- por lo que además debe considerar la experiencia y la realidad -- del niño; para motivar su creatividad, su espíritu crítico e investigador en la construcción del conocimiento.

Y porque la Pedagogía Operatoria se fundamenta en la Epistemología y Psicología Genética, con el fin de elaborar consecuencias didácticas para mejorar cualitativamente y cuantitativamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Considero que lo que propone el programa tiene efectos negativos en el sentido que el niño no aprende haciendo ni utiliza

su contexto para llegar a comprender la suma de racionales positivos en la resolución de problemas cotidianos, además los conocimientos deben encontrarse dentro de las estructuras cognoscitivas, mentales, intelectuales, afectivas y sociales que circundan el saber cotidiano del niño, y lo ponga en contacto directo con el objeto de estudio de manera que el niño llegue a aprender a aprender, más bien lo que hace que el proceso enseñanza-aprendizaje no se cumpla verdaderamente porque los alumnos no comprenden el contenido temático ya que mecaniza los conceptos matemáticos.

Por lo tanto es motivo a que mi proceso metodológico conduzca a lograr que el niño adquiriera la comprensión de todo conocimiento para que pueda ser utilizado en la práctica de su quehacer cotidiano, su personalidad sea más sólida al participar creativa y positivamente, porque considero que debemos preparar alumnos para la vida y no en la vida, pretendo proyectar una metodología -- que integre al niño con la comunidad, que en todo conocimiento esté presente el contexto que rodea a la escuela para que el niño comprenda el uso que a sus conocimientos pueda dar.

En conclusión puedo entonces afirmar que el proceso metodológico en el conocimiento que se quiere adquiriera el alumno, debe contener el común denominador de la comprensión y no en la mecanización del conocimiento.

Porque con la comprensión el alumno encontrará la práctica entre la realidad y el conocimiento como elemento de utilidad en

la vida de cada niño, la mecanización no logra que el niño com --prenda su realidad y no alcance a hacer que ponga en práctica sus conocimientos en su vida práctica para que pueda interactuar conscientemente dentro de su sociedad.

Para lograrlo es necesario conocer las estructuras intelectuales, afectivas, cognitivas y sociales del grupo, así como las características y necesidades del grupo y el contexto que rodea al niño, que al dar algún conocimiento el niño pueda tomar elementos de su propio medio con el objeto que le pueda dar la causa y efecto necesario al conocimiento.

La dimensión curricular de la suma de racionales positivos en el grado de quinto año se pretende que el niño sea capaz de --efectuar adiciones con fracciones comunes de diferente denomina--dor, en algunos planteamientos el niño los resuelve sin reflexión, sin actuar críticamente sobre el conocimiento ya que en lo parti--cular considero que el niño debe conocer la manera de como el co--nocimiento pueda influir en su vida práctica y activa, que sepa --el porqué y el para qué del contenido temático que se persigue.

Encontré que mi grupo llegó a 6º año sin comprender la su--ma de racionales, sólo conocía mecánicamente como hacerla e inclu--sive desconocía los elementos que la integran, por lo que fue mo--tivo de gran trabajo lograr que mis alumnos alcanzaran la comprensión del tema que trata mi propuesta.

Ya en 6º año he dado al tema un enfoque totalmente reflexivo para que los niños comprendan que el adquirir tal conocimiento sea motivo en su vida práctica para que en el futuro pueda lograr el uso conveniente y porque al que logre continuar su preparación le será muy útil y al que no también en su quehacer cotidiano le será de gran utilidad al resolver problemas que su contexto le -- presente a través de su cotidianidad.

— PRECISION DE CRITERIOS PEDAGOGICOS

Es importante que en todo proceso metodológico para la enseñanza de cualquier contenido temático de 6º año de Educación -- Primaria se deba poner en práctica sobre todo una metodología -- científica con el propósito de aumentar el grado de objetividad -- y certeza, y evitar que el conocimiento que se proyecta se con -- vierta en meras especulaciones desligadas de la realidad.

Con este enfoque metodológico al ponerlo en práctica en mi grupo entiendo por aprendizaje<sup>1]</sup>: como un proceso dialéctico continuo en el que la transformación de esquemas cognoscitivos se da a lo largo del desarrollo biológico, social y psicológico del niño, como producto de las prácticas sociales, ideológicas y económicas que caracterizan a una clase social determinada; porque propicia su ubicación al contexto por medio de cambios en sus estructuras a partir de situaciones simples correspondientes a la asimilación y llegar a la acomodación, por lo que implica que el niño logre -- una comprensión del conocimiento poniendo en juego las relaciones de los sujetos que intervienen en el aprendizaje; por aprender -- significa adquirir en y por la acción experiencias y en general -- cierto modo de comportamiento en la vida, esto implica modificar en lo deseable la conducta del educando.

Educación es la formación del hombre por medio de una in--

---

1] - Piaget Jean, Teorías del Aprendizaje; pág. 246.

fluencia exterior consciente o inconsciente, o por un estímulo - que si bien proviene de algo que no es el individuo mismo, suscita en el educando una voluntad de desarrollo autónomo conforme a su propia ley<sup>2</sup>.

Educación consiste en enseñar, en el sentido de mostrar poner cuyo propósito fundamental es la constitución del ser, formar una personalidad correspondiente al grupo social ya que a través de la acción el sujeto incorpora una representación del mundo, al -- que a la vez incorpora y se sujeta<sup>3</sup>.

Considero por lo tanto que la educación es el medio a través del cual se practica la cultura, se apropia del conocimiento para liberarse de las formas de opresión.

Conocimiento es el resultado de una abstracción a través de la totalidad de las acciones por medio de las cuales se enriquece el objeto con propiedades o relaciones nuevas que conservan sus propiedades y que se completan mediante un sistema de clasificación, ordenación, correspondencia, enumeraciones, relaciones -- que se denominan lógico-matemáticas. El conocimiento se construye por la interacción constante entre el sujeto y el saber enseñado. Conocer del latín cognoscere; adquirir la noción de las cosas por medio de la inteligencia.

---

2] Ricardo Nassif, "Los múltiples conceptos de la Educación" Antología Medios para la Enseñanza, pág. 157.

3] Sara Pain "Diagnóstico y tratamiento de los problemas de Aprendizaje"; Antología Teorías de Aprendizaje, pág. 89.



Enseñanza es un proceso que consiste en proyectar, motivar, orientar, encauzar la experiencia activa del niño y promover un cambio en el comportamiento del educando. Enseñar es planear, motivar, dirigir, integrar y fijar un contenido de aprendizaje mediante un control permanente de pronóstico y diagnóstico.

En conclusión considero que el proceso de aprendizaje en el educando se estructura mediante una lógica; el sujeto selecciona, interpreta e integra a su manera los elementos que se presentan y así genera conocimientos que puedan superar o contradecir el contenido transmitido.

El proceso enseñanza-aprendizaje seguido en mi práctica docente para el desarrollo en las estructuras intelectuales de mis alumnos al lograr el conocimiento de un objeto, tiene los principios de que se fundamenta la Pedagogía Operatoria, ya que en cualquier momento el niño juega un papel activo en el proceso pues considero que es él quien debe construir en contacto con el objeto de estudio su propio conocimiento, debe aprender haciéndolo para que esté en posibilidad de llevarlo a la práctica para la resolución de problemas cotidianos a que está sujeto en la formación de su personalidad y porque considero que el niño debe aprender para la vida, con una comprensión cuyo producto será la proyección a su contexto social, pues debe construir activamente su propio acervo cultural, por lo tanto creo que mis alumnos estarán en posibilidad de descubrir y explorar e investigar crítica, creativa e innovadoramente por sí mismos y se constituirá en agente con

causa y efecto dentro de su cotidianeidad.

Y mi papel como elemento en el proceso aprendizaje es la de guía, orientador y organizador del conocimiento ya que en el aprendizaje el maestro es quien debe crear las condiciones convenientes para que el niño participe activa, creativa y críticamente en la construcción del conocimiento y pueda aprender a utilizar alternativas congruentes con sus estructuras cognitivas, sociales, afectivas y psicológicas propias a la etapa mental en que se desarrolla el niño.

La sociedad juega un papel muy importante en el proceso de aprendizaje, ya que en todo conocimiento se debe partir de la realidad del niño y por lo tanto de su actividad cotidiana para que pueda ser funcional y práctico su aprendizaje para estar en posibilidad oportunamente de resolver conflictos, modificar sus experiencias y proyectar una personalidad.

## - ESTRATEGIAS METODOLOGICA-DIDACTICA

Teniendo en cuenta que la educación formal (proceso de -- aprendizaje sistemático producto de un conocimiento científico -- que se realiza en la escuela) es la que propicia la integración social del educando, la escuela como espacio de transformación social con procesos de socialización, con agentes especializados, con programas, contenidos educativos y técnicas pedagógicas; se consolidan en la formación educativa que brinda los conocimientos y habilidades para incorporarse a la vida cotidiana y productiva. Acciones aprendidas a través de la enseñanza sistemática, adecuadas a las perspectivas de eficiencia, rendimiento y disciplina, características del sistema productivo moderno, y como el proceso educativo del sujeto adquiere un papel vital e importante en tanto espacio de vida cotidiana del sujeto, es por ello que: mi proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas parte de la experiencia del grupo; es decir, hago una exploración objetiva de lo que el niño sabe del conocimiento, después retomando la experiencia o nivel cognitivo que se tiene si observo que es deficiente procuro crear las condiciones cognoscitivas convenientes al contenido y para ello en mi proceso debo tener presente como principal elemento el contexto social del grupo y a través del planteamiento de una situación problemática en la que la acción práctica de los niños precede a su aprendizaje, tal proceso lo en foco a las estructuras, afectivas, sociales, psicológicas y cognitivas a la etapa mental del grupo.

Para que el conocimiento tenga la habilidad práctica por parte del niño debe de constituirse en elemento de su experiencia cotidiana y debe de ponerse en contacto directo al sujeto con el objeto, condición que estará presente en la propuesta que trata de la comprensión de la suma de racionales positivos en la resolución de problemas cotidianos y de esta manera los niños encuentren una funcionalidad práctica al conocimiento.

Al organizar el proceso enseñanza-aprendizaje busco todos los elementos que faciliten el aprendizaje de mis alumnos, sin descuidar la interacción grupal como elemento indispensable en el éxito del proceso; variables dadas por el contexto social donde se realiza el acto educativo teniendo en cuenta finalidades y características de la institución, de mis alumnos en cuanto a intereses, edad, preparación y naturaleza de los aprendizajes, diferencias individuales determinadas por actitudes, capacidades, nivel de desarrollo y madurez, así como la experiencia del niño con el fin de desarrollar en mis alumnos conciencia crítica, reflexiva, creativa e innovadora en la construcción y reconstrucción del aprendizaje.

Los recursos que se utilizarán para el proceso enseñanza-aprendizaje de la suma de fracciones deben permitir al niño experimentar porque considero es una alternativa que ofrece a los educandos lograr una forma crítica en su proceso de aprendizaje.

Los recursos seleccionados en el desarrollo de mis activi-

dades de la presente propuesta son aquellos que presentan el orden de los más concretos a los más abstractos porque son los que están más cercanos a la base y por ser los más fáciles.

La experiencia directa porque a través de este recurso el niño aprende haciendo y vive en contacto con su propia realidad, para tal efecto se usará la experimentación en la que se usarán recipientes de distinta capacidad, agua para comprobar los resultados.

La experiencia simulada es la que hace una reproducción fidedigna de la realidad, usará este recurso en la representación de la venta de líquidos en la que los niños comprendan el uso de fracciones, así como llegar a combinar dichas cantidades y establecer las comparaciones necesarias y llegar a representar simbólica y objetivamente la cantidad adquirida.

Se usará además los símbolos orales a través de los cuales los niños lograrán realizar algunos debates, discusiones en grupo, siendo este recurso uno de los que se pretende desarrollar -- las capacidades del niño e irlo encauzando en la abstracción.

Símbolos visuales, aquí usará los signos matemáticos y llegar a dominar la abstracción en la comprensión para la resolución de problemas cotidianos.

Y símbolos escritos por medio de los cuales mis alumnos al

canzarán el dominio en la solución de problemas bajo un proceso de desarrollo en la construcción del conocimiento.

Los recursos indispensables como: pizarrón, gis, borrador, etc.

El proceso metódico-didáctico en el proceso de aprendizaje para la comprensión de la suma de racionales positivos en la resolución de problemas cotidianos es:

OBJETIVO GENERAL:

Usará la suma de racionales positivos al resolver problemas.

OBJETIVO PARTICULAR:

Utilizará la suma de racionales para resolver problemas cotidianos.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Resolverá problemas de la vida cotidiana con la suma de racionales positivos.

## ACTIVIDADES

## 1.- Actividad.

La evaluación diagnóstica llevada a conocer el nivel cognoscitivo de los alumnos es el día 13 de mayo de 1991.

NOMBRE DEL ALUMNO \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Ilumina para cada fracción la parte que se indica:

$$3/4$$

$$1/2$$

$$2/3$$

¿Qué función tiene el numerador? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la función del denominador? \_\_\_\_\_

INDICACION: Resuelve las siguientes sumas con racionales:

$$1/2 + 3/2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 1/4 + 3/4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3/5 + 6/5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2/5 + 1/4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 3/8 + 5/5 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 1/2 + 5/7 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2/3 + 3/4 + 3/5 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Relaciona la fracción de la izquierda con su equivalente -  
de la columna de la derecha:

$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{14}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{15}{25}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{12}{27}$
$\frac{4}{9}$	$\frac{27}{28}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{22}{33}$

INDICACIONES: Resuelve los siguientes problemas utilizando la --  
suma de racionales:

- 1.- Juanita vende  $\frac{1}{3}$  de pastel de nuez y  $\frac{3}{5}$  de pastel de chocolate. ¿Qué cantidad vendió en total?
- 2.- En un frutero hay peras, plátanos y manzanas;  $\frac{2}{5}$  son de manzanas,  $\frac{3}{8}$  de plátanos. ¿Qué parte del frutero ocupan las peras?
- 3.-  $\frac{2}{3}$  partes de los alumnos del grupo de sexto tienen 11 años,  $\frac{1}{5}$  tiene 10 años. ¿Qué parte del salón tiene 12 años?

CALIF: \_\_\_\_\_



2.- A través de una situación problemática como:

Juanito tiene  $\frac{6}{4}$  de litros de agua de piña,  $\frac{7}{5}$  de fresa.

¿Qué cantidad de agua tiene?

- Experimente la situación problemática para obtener el resultado.
- Defina el numerador y denominador como los elementos de un racional.
- Discutirá la función de los elementos: numerador y el denominador.
- Represente gráficamente la suma correspondiente al problema propuesto.

Para esta actividad es importante cubrir la realidad del niño para que alcancen a comprender la práctica que puede tener un contenido temático, por ello en esta actividad y como parte in troductora del inicio de algún conocimiento es importante iniciar con una situación problemática para que el niño relacione el conocimiento con la práctica.

Aquí, el alumno construirá el planteamiento de un problema, iniciando preguntándoles ¿qué hicieron antes de venirse a la escuela?, por lo que supuestamente los alumnos contestarán que -- desayunaron y a través de preguntas y respuestas se llegará a la conclusión de que tomaron durante el desayuno leche, café, canela, etc., de ahí establecer cantidades como: medios, tercios, --

cuartos, etc., de tal líquido, de tal forma que considerando los datos obtenidos durante la plática poder formular un problema y con el fin de calcular la cantidad de líquido tomado, así también se puede tomar en cuenta la cantidad de tortilla, una vez construido el problema delimitar la función que tienen los elementos de la fracción y que lleguen a la conclusión de que el numerador son las partes del entero que se toman y el denominador las partes en que se divide el entero, logrando esta parte y utilizando el agua como sustituto del líquido ingerido con las cantidades -- marcadas por los alumnos efectuarán la experimentación para verificar la cantidad total que el grupo tomó, para ello de antemano contar con los recipientes necesarios tales como: cubeta, vasos, para lo cual los niños integrados en equipos vierten en el recipiente la cantidad correspondiente a cada uno y así se podrá determinar la cantidad total y a la vez distinguirá la utilidad -- práctica de una situación problemática y sobre todo de la suma de racionales; a continuación graficarán el planteamiento del problema junto con su resultado, ejemplo:

$$\frac{6}{4} + \frac{7}{5}$$

3.- Gráficamente resolverá problemas producto de la vida cotidiana de los alumnos.

Para la realización de estas actividades al igual que en la anterior, los alumnos resolverán problemas en forma gráfica tomando como referencia la práctica cotidiana de los niños, con el objeto de que comprendan que el hacer de sus acciones implica una problemática y tiene como fuente de proceso las matemáticas, para ello los alumnos serán quienes realicen el proceso y lleguen a sus conclusiones y la función del maestro es sólo de guía del conocimiento y ellos logren construir y reconstruir el aprendizaje, sean más críticos y su capacidad creadora sea la mejorar característica en su personalidad y así pueda discernir y exponer sus conclusiones.

4.- Investigará y utilizará distintos procedimientos matemáticos para resolver problemas con la suma de racionales.

Tomando en consideración la experimentación y la expresión gráfica que el alumno realizó en las actividades anteriores en la que más papel será la de guía, utilice por medio de la expresión matemática correspondiente como fracciones, encuentre formas distintas para resolver sumas por medio de problemas, encauzándolos primero en el uso de fracciones equivalentes y para ello llevar a cabo las formas de cómo encontrar fracciones que representen la misma cantidad y en la que se pretende que el resolver la suma las fracciones obtenidas contengan el mismo denominador, para alcan--

zar este nivel es importante que el niño perciba que sólo se puede lograr si multiplica la primera fracción por el denominador de la segunda y la segunda por el denominador de la primera, logrado este propósito llevar al niño a otro procedimiento y que consiste en encontrar el mínimo común múltiplo proceso de aprendizaje que se logrará obteniendo los múltiplos de cada denominador, una vez establecida esta parte logre discernir cuál de todos alcanza a definirse como m.c.m., llegando a la conclusión que éste estará representado por el menor número que es repetido en ambas series.

En suma y para la resolución de problemas el niño será capaz de simplificar ambos procedimientos llegando a la conclusión que para la resolución de sumas de distinto denominador el proceso es:

Multiplicando la primera fracción por el denominador de la segunda y el denominador de la primera fracción por la segunda -- fracción, y así tendremos dos fracciones con el mismo denominador o fracciones equivalentes, como por ejemplo:

$$1/3 + 3/4 = \frac{1}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{12} \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12} \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{4}{12} + \frac{9}{12} = \frac{13}{12}$$

Por el segundo procedimiento:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} =$$

1º Se obtienen los múltiplos de los denominadores:

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, . . . .

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, . . . .

Definirá que el mínimo común múltiplo entre el 3 y el 4 es - el 12 porque es el múltiplo menor que se repite en ambos denominadores.

2º Una vez definido el mínimo común múltiplo se divide éste entre cada uno de los denominadores y el cociente se multiplica por el numerador:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{(1 \times 4) + (3 \times 3)}{12} = \frac{4 + 9}{12} = \frac{13}{12}$$

Proceso que permite al alumno manejar racionales más representativos, es decir, más fáciles de poderlo graficar.

5.- En la suma con más de dos racionales como por ejemplo:

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

Para la realización de esta suma y considerando la actividad anterior el alumno estará en posibilidad de usar el Mínimo Común Múltiplo con el objeto de que la suma de un racional significativo; por lo que la resolución quedará de la forma siguiente:

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, . . .

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, . . .

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, . . .

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{1}{2} = \frac{[2 \times 10] + [4 \times 6] + [1 \times 15]}{30}$$

6.- Cuando el problema requiere de la suma de números mixtos -- [enteros y fracciones].

En forma grupal se discutirá el procedimiento para su resolución y después de los argumentos establecidos en el grupo y considerando la plena comprensión de la suma de racionales en los planteamientos anteriores se llegará a la siguiente conclusión; para el ejemplo:

$$2 \frac{3}{4} + 3 \frac{1}{2} + 4 \frac{3}{7} =$$

Se convierten los enteros a fracciones por medio del proceso de transformar el entero a la fracción que se indica de la manera siguiente:

$$2 \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}, \quad 3 \frac{1}{2} = \frac{6}{2} + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$4 \frac{7}{3} = \frac{12}{3} + \frac{7}{3} = \frac{19}{3}$$

una vez logrado este nivel de conocimiento el alumno logrará aplicar el proceso conocido [del mínimo común múltiplo] resolver la suma ejemplo:

$$\frac{11}{4} + \frac{7}{2} + \frac{19}{3} =$$

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, . . .

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, . . .

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, . . .

Identificará que el mínimo común múltiplo de los tres denominadores es el 12, ya que es el múltiplo menor que aparece en los denominadores y la resolución del ejemplo quedará de la manera siguiente:

$$\frac{(11 \times 3) + (7 \times 6) + (19 \times 4)}{12} = \frac{33 + 42 + 76}{12} =$$

$$\frac{151}{12} = 12 \frac{7}{12}$$

Para la verificación de la comprensión del conocimiento en la resolución de sumas con números mixtos el alumno resolverá -- ejercicios.

7.- El alumno investigará la manera de como convertir el entero a su fracción.

Con el objeto de expresar los resultados de manera más concreta los alumnos buscarán un proceso por medio del cual alcancen a convertirlo a entero y fracciones, en la problemática de la propuesta: vasos, tortillas, litros, etc.

Llegando a la conclusión que esto se logrará efectuando el cálculo del cociente de la razón, dividiendo el numerador entre el denominador, así el cociente serán los enteros y el residuo la fracción del próximo entero, considerando el resto como el numerador y el divisor el denominador de la fracción, es importante que el niño practique este procedimiento de manera que al mismo tiempo que adquiere la comprensión se adquiere la habilidad para la práctica.

8.- Así y a través del proceso más factible para cada niño se llegará a la resolución de problemas producto de la cotidianidad de los educandos y ello le permitirá una interacción más directa entre el o-jeto de conocimiento y la realidad de los niños, considero que de esta manera el niño podrá integrarse -- con más afinidad, consciente y más productividad en su contexto social y a la vez el niño aprende haciendo.

De esta manera se pretende que más alumnos alcancen un nivel de conocimiento usando la lógica-matemática en los que aclare



el *¿cómo?*, y el *¿por qué?* deben utilizarse estas alternativas para la resolución de problemas.

9.- Con el objeto de *verificar* el alcance del objetivo propuesto a través de la propuesta y de las actividades en el proceso - *metódico-didáctico*, usará la observación tanto *individual* como *grupal*, y el medio o recurso serán las escalas *estimativas*, ya que ante todo se pretende ver los procesos que los alumnos han alcanzado en cada una de las actividades.

Las relaciones durante el desarrollo de las estrategias metodológicas para el proceso enseñanza-aprendizaje en la presente propuesta es que debe en primer lugar crear un clima de confianza para que tanto alumnos y maestro puedan actuar libremente sin -- *cohesión* y desarrollar la *creatividad* en la transformación del co *nocimiento*, se pretende que mis alumnos comprendan que no sólo se aprende a través de otros sino también por ellos mismos *observando*, *experimentando*, *interrogando* a la realidad y *combinando* los *razonamientos* para que entiendan su contexto como un factor funda *mental* en su vida cotidiana.

En el proceso de aprendizaje pretendo que entre mis alum-- nos haya un ambiente creativo, de *participación* y *ayuda mutua* para *fortalecer* las relaciones sociales en la construcción de una *personalidad* que atienda a las necesidades de su contexto social.

Los procedimientos de evaluación a utilizar en mis estrategie

gias metodológicas en el proceso de aprendizaje usará la evaluación sumativa la cual será producto de la práctica final del contenido temático, ya que además permite hacer comparaciones con otras experiencias curriculares y una evaluación continua por medio de la cual se constituye un real y efectivo factor integral del proceso enseñanza-aprendizaje.

En general mi proceso de evaluación tendrá como objeto la evaluación ampliada porque es la que aborda el problema de la evaluación en general en la que el papel del maestro consiste en ejercitar la capacidad de razonamiento y análisis crítico de todos los que participan en la experiencia, es en la que la evaluación una vez realizada el proceso de aprendizaje verifica los cambios de actitudes respecto a la que se enseña al alumno en relación con el grupo, mismas que considera al niño un ser activo, participativo en el proceso y porque toma en cuenta su contexto social y la interacción entre ellos.

Por lo tanto la evaluación en la presente propuesta es un proceso sistemático de verificación de objetivos y estrategias didácticas, donde la evaluación tiene un carácter axiológico dado que es intrínseco connotar valorativamente al objeto evaluado para llegar a la elaboración de juicios de valor.

Para tal propósito en la presente propuesta los instrumentos a utilizar serán:

- Escala estimativa porque es un instrumento de observación dirigida a efecto de estimar convenientemente, el rendimiento escolar en lo que se refiere a los procesos, productos o relaciones. El propósito de las escalas estimativas es la eliminación de la subjetividad al practicar la evaluación.

### ESCALA ESTIMATIVA

ESCUELA \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_ PERIODO \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ALUMNO \_\_\_\_\_

ASPECTOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA
- Capacidad para manejar fuentes de consulta.			
- Juicio Crítico			
- Comprensión			
- Responsabilidad en el trabajo.			
- Apreciación de las relaciones de suma de racionales al resolver problemas.			
- Cooperación activa.			
- Capacidad para manejar la abstracción.			
- Preparación científica.			
- Aplicación a la práctica			

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO GRUPO \_\_\_\_\_

## I N F O R M E

Con la aplicación de la propuesta metódico-didáctica durante el período del 13 al 29 de Mayo de 1991, en el grupo de 6º año de Educación Primaria en la Escuela "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA", ubicada en Santa Rosalía, Mpio. de Etzatlán, Jal., con la problemática detectada en el área de matemáticas y con el contenido de la comprensión de la suma con racionales positivos de diferente denominador al resolver problemas.

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la misma fueron los siguientes:

El día 13 de Mayo fecha en que se inició la aplicación con un examen de diagnóstico pude constatar el nivel de conocimiento que para la aplicación de la suma con racionales en la resolución de problemas tenían los alumnos y una base a través de la cual -- elegir las estrategias metódico-didácticas en la comprensión de -- la suma con distinto denominador empleando 2 y 3 fracciones para aplicarlo a la resolución de problemas.

El informe obtenido por el diagnóstico me di cuenta cuan -- importante es que el niño aprenda por medio de su cotidianeidad y así el propósito de mi propuesta estuvo encaminada a tomar la realidad y el contexto para el desarrollo de las actividades a través del niño porque es una forma de lograr que el conocimiento -- sea aplicado a la vida real.

El examen de diagnóstico entre otros resultados obtenidos fue que los niños no pudieran aplicar los procedimientos convenientes al resolver sumas con racionales, no se logró la forma de construir el planteamiento matemático al resolver problemas y se desconocía la función de los elementos que forman la fracción.

Con los resultados del cuestionamiento efectuado pude comprobar que el problema era general en el grupo, ya que tan sólo 4 alumnos alcanzaron aproximadamente un 50% del contenido temático del examen de diagnóstico, los 20 restantes estuvieron por abajo de ese promedio; anexo un ejemplo lo mismo que el informe de resultados del grupo y gráfica correspondiente.

NOMBRE DEL ALUMNO Laura Navarro Hernández GRADO 6º

INSTRUCCIONES: Ilumina para cada fracción la parte que se indica:



¿ Qué función tiene el numerador? el numerador tiene una función que indica lo que vamos a ser  
 ¿Cuál es la función del denominador? es lo que indica como por ejemplo los medios y los tercios

INDICACION: Resuelve las siguientes sumas con racionales:

✓  $1/2 + 3/2 = \frac{4}{2}$

✓  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4}$      $\frac{3}{5} + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}$  ✗

✓  $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8+5}{20} = \frac{13}{20}$      $\frac{3}{8} + \frac{5}{6} = \frac{18+40}{48} = \frac{58}{48}$

✓  $\frac{1}{2} + \frac{5}{7} = \frac{7+10}{14} = \frac{17}{14}$      $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{40+24+36}{60} = \frac{100}{60}$  ✗

INSTRUCCIONES: Relaciona la fracción de la izquierda con su equivalente de la columna de la derecha:

$3/4$	$7/14$ ✓
$2/3$	$15/25$ ✓
$3/5$	$12/27$ ✗
$4/9$	$27/28$ ✗
$1/2$	$22/33$ ✗

INDICACIONES: Resuelve los siguientes problemas utilizando la -  
suma de racionales:

1.- Juanita vende  $\frac{1}{3}$  de pastel de nuez y  $\frac{3}{5}$  de pastel de chocolate. ¿ Qué cantidad vendió en total?  $\frac{14}{15}$  ✓

2.- En un frutero hay peras, plátanos y manzanas:  $\frac{2}{5}$  son de --  
manzana,  $\frac{3}{8}$  de plátanos, ¿ Qué parte del frutero ocupan --  
las peras ?.

$$\frac{31}{40} \quad X$$

3.-  $\frac{2}{3}$  partes de los alumnos del grupo de sexto tienen 11 años  
 $\frac{1}{5}$  tiene 10 años. ¿ Qué parte del salón tienen 12 años ?.

$$X \quad \frac{13}{15}$$

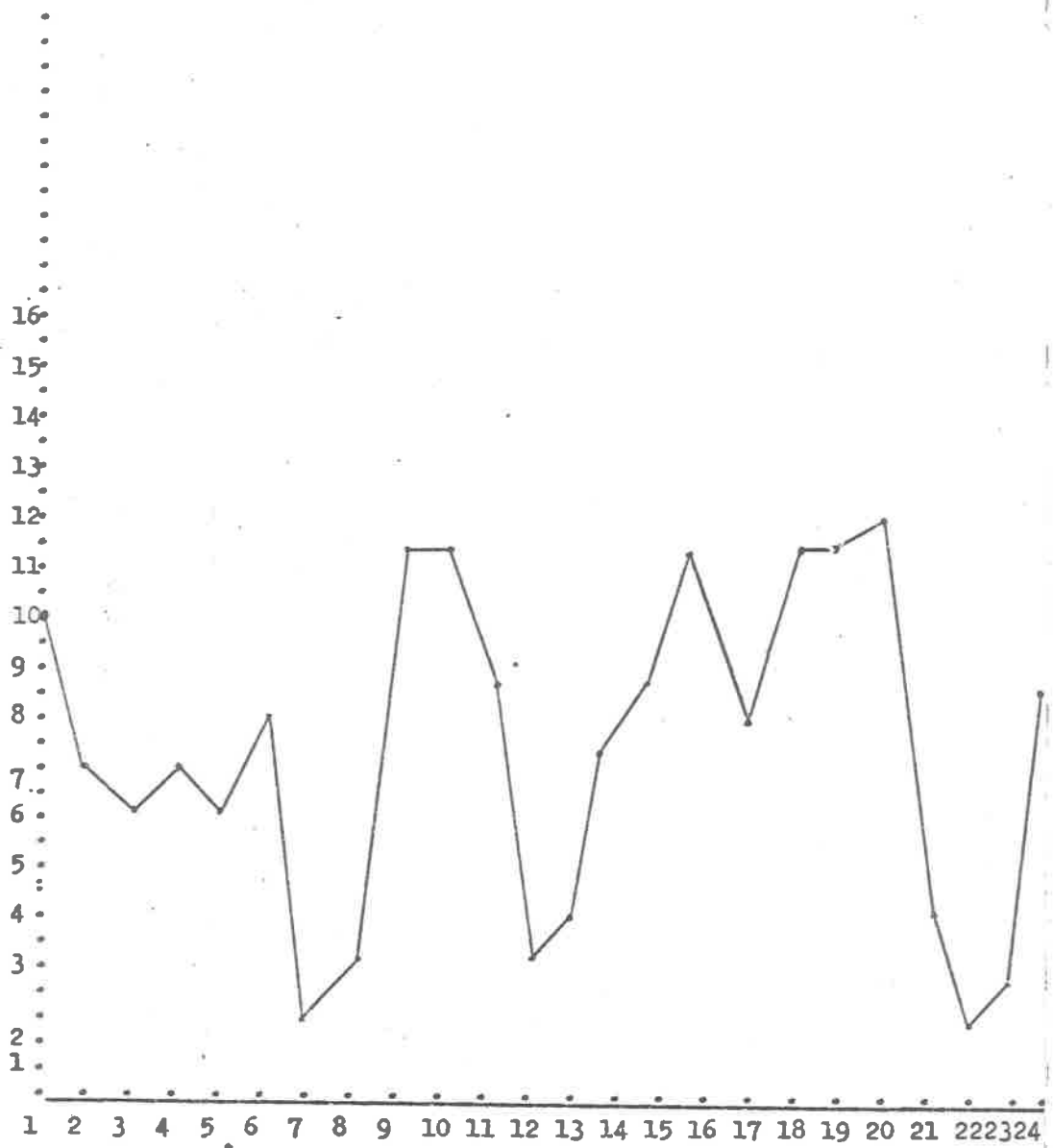
REGISTRO DE RESULTADOS DE LA EVALUACION  
DE DIAGNOSTICO PARA EL GRUPO DE 6o. AÑO.

NOMBRE DEL ALUMNO		RESULTADOS DE DIAGNOSTI CO. DE 21 ACIERTOS	
1	AGUILAR MUÑOZ NORMA	10	ACIERTOS
2	CONTRERAS MARTINEZ MA. DEL ROSA RIO	7	"
3	GARCIA HURTADO ALMA ERIKA	6	"
4	GOMEZ HERNANDEZ VALENTIN	7	"
5	HERNANDEZ AGUIRRE MA. DEL ROCIO	6	"
6	HERNANDEZ ESPINOZA GUADALUPE	8	"
7	HUERTA GRAJEDA ALEJANDRO	2	"
8	HUERTA PEREZ SAMUEL	3	"
9	LUNA OJEDA JUAN	11	"
10	MARTINEZ AGUILAR HORACIO	11	"
11	MARTINEZ BARAJAS VIVIANA	9	"
12	MARTINEZ NAVARRO FERNANDO	3	"
13	MARTINEZ ROBLES HECTOR MANUEL	4	"
14	MEZA TADEO MARIA ELSA	7	"
15	MIRAMONTES CHAVARIN ROMAN	9	"
16	MIRAMONTES NAVARRO VICTOR	11	"
17	MIRAMONTES VILLA JOSE MARTIN	8	"
18	MUNOZ RUIZ EPREN	11	"
19	NAVARRO GUTIERREZ MA. ERIKA	11	"
20	NAVARRO HERNANDEZ LAURA	12	"
21	RUIZ GONZALEZ ELIAS FRANCISCO	4	"
22	SANCHEZ DELGADO JUAN RAMON	2	"
23	SOTO HERNANDEZ FRANCISCA	3	"
24	VILLA AGUILAR ROSA	9	"



GRAFICA DE RESULTADOS DE DIAGNOSTICO

ACIERTOS



La experimentación es una actividad en la que el niño puede comparar su realidad con el conocimiento, es por ello que el día 24 de mayo los alumnos pudieron demostrar en forma objetiva - simulando con agua la cantidad en vasos, tazas y jarros la cantidad de leche, café o canela que toman los alumnos del grupo.

Esta actividad resultó un éxito ya que despierta el interés ávidos de esta forma de conocimientos porque además de que los alumnos aprenden haciendo, también se desarrolla un nivel social con sus compañeros que les permite interactuar con el mismo grupo compartiendo sus conclusiones con sus amigos.

Los alumnos en forma organizada fueron depositando en una cubeta grande la cantidad en agua (como sustituto del líquido - tomado en el desayuno) y posteriormente midieron el agua (vaso, - taza o jarro) del líquido total, dándose cuenta de las cantidades consumidas, a través de planteamientos problemáticos como:

Tomás toma  $\frac{5}{6}$  de taza de leche, Laura  $1 \frac{1}{2}$  de taza y Valentín  $\frac{3}{4}$  de taza de leche, ¿Qué cantidad tomaron entre los tres?, para lograr obtener en forma experimental y sobre todo objetiva resultados a problemas reales del grupo.

Los resultados logrados en la actividad sobre todo se mostró por parte de los alumnos una actitud creativa pues al ir efectuando el problema mostraron gran interés por llegar a una conclusión, y así el niño se convierte más activo, observadores

y críticos.

Actividad que tuvo alcances extraescolares porque los niños en sus casas experimentaron con las cantidades que la familia consume, de lo que me di cuenta por los comentarios que al día siguiente hacían los propios niños y de algunos padres de familia - en las reuniones de cada fin de unidad.

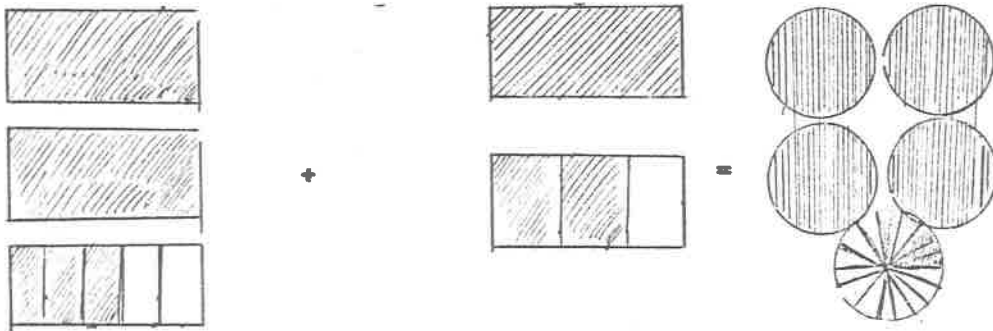
El 15 de mayo no se continuó con las actividades de la propuesta por la razón de que fue suspensión de labores por ser día del maestro y se continuó el día 16 de mayo, se llevó a cabo la actividad para definir y explicitar la función de los elementos que conforman una fracción tales como el denominador y el numerador, en la misma fecha se desarrolló la actividad de hacer representaciones gráficas de suma de fracciones.

Para la primera actividad y como antecedente de la experimentación en que el entero o la unidad de medida no se llenaba se logró definir a una fracción como parte del todo y a través de la técnica de lluvia de ideas se logró en forma grupal construir los conceptos de numerador y denominador llegando a las siguientes conclusiones:

Numerador es las partes que se toman de la unidad y por denominador las partes en que se divide el entero, que el todo representa la unidad y la fracción parte de ese todo para lo cual fue importante como punto de partida el problema:

Juan come  $1 \frac{2}{3}$  de tortilla, Erika  $2 \frac{3}{5}$  de tortilla ¿Qué cantidad de tortilla comen entre los dos?

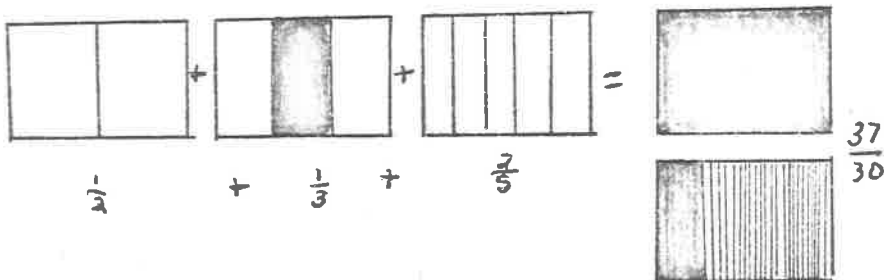
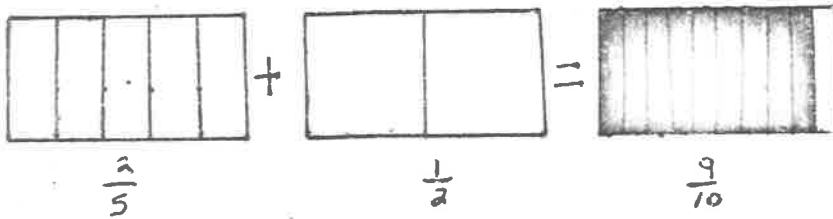
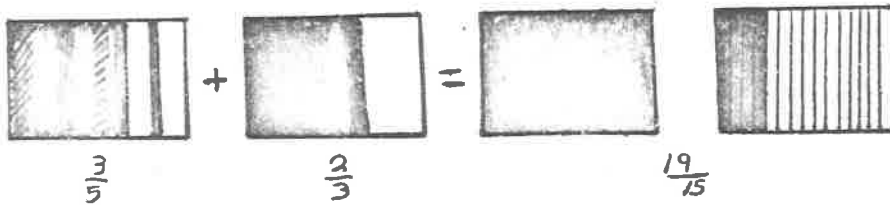
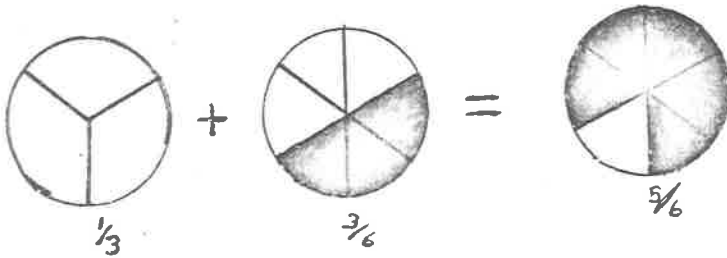
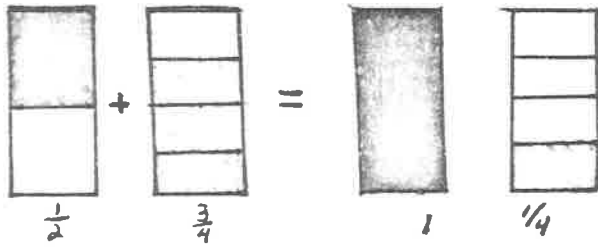
Problemática que fue utilizada para desarrollar la segunda actividad que consiste en representar gráficamente la suma con -- fracciones, a la que llegaron a la siguiente conclusión:



Con esta actividad lograron los alumnos apropiarse o comprender mejor la definición y función de una fracción al mismo -- tiempo los elementos que la integran.

Para comprobar el nivel de comprensión del uso de la suma al resolver problemas los alumnos resolvieron una serie de sumas en forma gráfica, y anexo una evidencia de la actividad y en la -- que se demuestra que los alumnos alcanzaron en la misma un nivel cognitivo positivo.

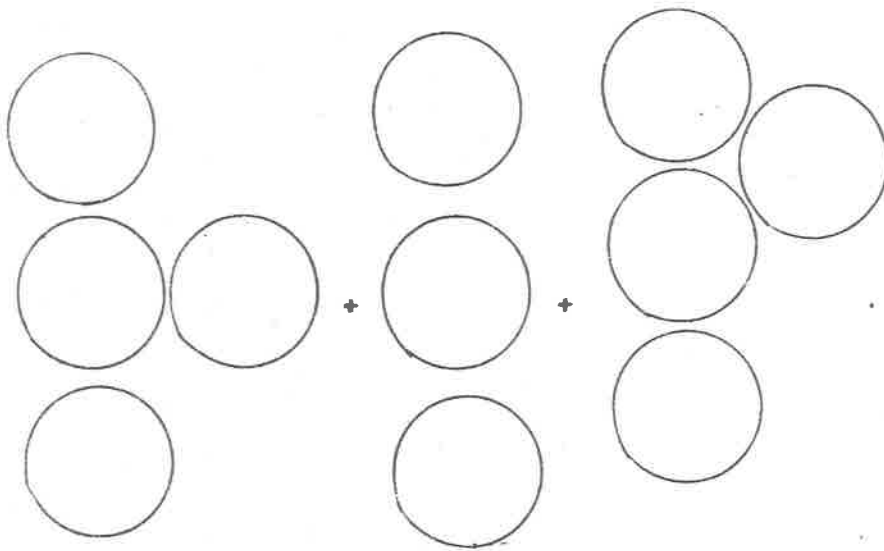
Resuelve gráficamente las siguientes sumas



El día 17 de mayo de 1991 por medio de problemas como:

Horacio come  $3 \frac{1}{3}$  de tortilla, Norma  $2 \frac{1}{2}$  de tortillas y Laura  $3 \frac{3}{4}$  de tortilla. ¿Qué cantidad consumieron entre los tres?.

Lo resolvieron de manera gráfica, lo cual permitió a los alumnos poner su creatividad en la resolución práctica y para ello los niños contaron con las tortillas, pudiendo observar directamente con los elementos de que hace referencia el problema; para lo cual un niño pasó al pizarrón a resolver el problema con el apoyo del grupo y guía en el proceso de mi parte, llegando a la siguiente conclusión:



obteniendo por resultado 9 tortillas más  $\frac{7}{12}$  de otra.

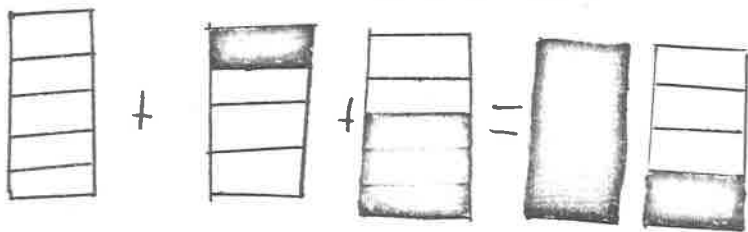
Actividad a través de la cual los alumnos se mostraron de acuerdo con el conocimiento de las actividades anteriores, más seguros y creativos al resolver problemas.

Posteriormente a la resolución de problemas similares los alumnos resolvieron un ejercicio en forma individual a través del cual observé que los resultados de la actividad los alumnos tenían un dominio con un margen escaso de error porque como lo muestra el ejemplo que anexo, es un trabajo con un gran dominio de comprensión al resolver problemas de manera gráfica.

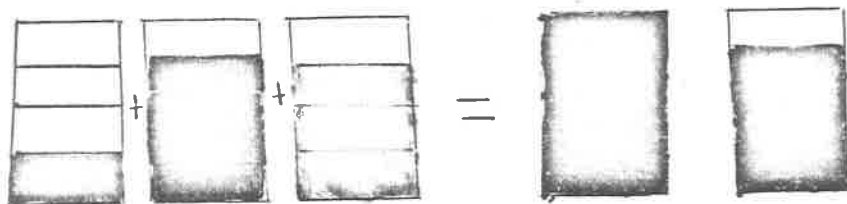
Gráficamente resuelve los problemas

Luz  $\frac{2}{5}$   
 Luz  $\frac{1}{5}$   
 miriam  $\frac{2}{5}$

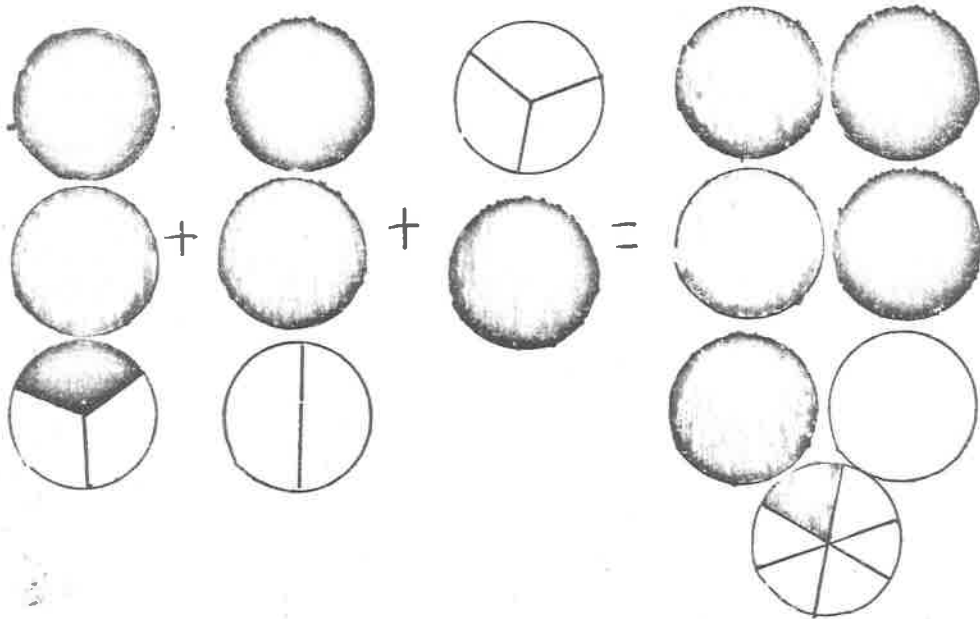
Luis, Luz y miriam toman leche en el desayuno.  
 Si Luis toma  $\frac{1}{3}$  de litro Luz  $\frac{1}{4}$  de litro y miriam  $\frac{2}{5}$  de litro ¿cuanto toman entre los tres?



Los alumnos Emiliano y Yadirán toman café con leche.  
 Emiliano toma  $\frac{1}{2}$  de litro y Yadirán  $\frac{2}{3}$  de litro ¿cuanto café con leche toman?



En el desayuno Angelica come  $\frac{1}{3}$  de tortillas Roberto  $\frac{2}{7}$   
 e Israel  $\frac{1}{7}$  ¿cuántas comen de tortillas?





El día 20 de mayo de 1991, fecha en que se desarrolló la actividad de Resolución de sumas con racionales a través de fracciones equivalentes, fue para el niño una experiencia más porque tuvo la oportunidad de demostrar cuando se eran fracciones equivalentes y cuando no, para ello los alumnos a través de unas hojas o figuras geométricas como: cuadrados, rectángulos y polígonos regulares procedieron a hacer dobleces primero con el cuadrado doblando por mitad, dándose cuenta que la figura era dividida en medios, posteriormente registrar en cada porción el  $1/2$ , a continuación se dobla en sentido contrario para demostrar que la división de la figura queda en cuartos con los que marcará en cada división  $1/4$ , observando que cada medio se convertía en dos cuartos; se continuó con una serie de dobleces hasta llegar a demostrar -- por medio de dobleces en figuras geométricas que:

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

llegando a comprender que son fracciones equivalentes porque representan la misma cantidad.

Con el rectángulo y los polígonos regulares realizaron actividades similares a través de una sucesión de doblados, con el desarrollo de las actividades y como recurso la observación permanente pude comprobar que los alumnos alcanzan una iniciativa, un pensamiento crítico y sobre todo la creatividad en la construcción del conocimiento, resalta la capacidad participativa; observaciones que registré en la siguiente escala estimativa.

Las observaciones registradas en la escala estimativa demuestran que los niños pueden alcanzar capacidades críticas, reflexivas y creativas que alcanzan un nivel de comprensión que los hacen capaces de poder interactuar en su contexto e integrarse -- con suma facilidad y con seguridad, ya que lo demostraron con sus acciones en el momento de identificar si una fracción es equivalente y con el objeto de generalizar el conocimiento por la técnica de lluvia de ideas lograron construir conceptos generales en los que en su formación los alumnos demostraron el nivel de que son capaces para defender y demostrar sus propios criterios, así llegaron a las siguientes conclusiones:

Que dos fracciones son equivalentes si representan la misma cantidad, compararon resultados entre sus compañeros y así se reafirmó el concepto sobre fracciones equivalentes.

Que tanto el numerador como el denominador entre ambas -- fracciones son números múltiplos y puede considerarse como norma de fracciones equivalentes.

En dicha actividad observé además que el niño usa los recursos constructivamente porque tratan de buscar cualquier detalle para obtener un conocimiento y lo usan correctamente procurando conservarlo en buenas condiciones, tratan de buscar y proponer formas nuevas de conocimiento en cuestión ya que los alumnos con la serie de doblados efectuados pudo proponer sus conclusiones a sus observaciones, en las mismas se distinguió que algunos alum--

nos no alcanzaron a justificar sus opiniones usando evidencias, - pero su mayoría sí fue logrado en el sentido que los alumnos al exponer sus ideas usaron los doblados para demostrar sus ideas y Estas fueron aceptadas por sus compañeros, situaciones que confirman que el alumno sí puede llegar a construir el conocimiento por sí mismo en el que pone en práctica su juicio crítico, lo hace -- ser más sincero, actúa libremente sin coherción y sobre todo porque manifiestan sus ideas conforme a sus intereses, necesidades, inquietudes y de acuerdo con sus capacidades mentales e intelectuales.

Definidas las fracciones equivalentes se procedió al análisis de la resolución de sumas usando fracciones equivalentes, - lo que fue para el niño un proceso comprensible por la experiencia obtenida en las actividades anteriores, de manera que se concluyó que si se multiplica la primera fracción por el denominador de la segunda y la segunda fracción por el denominador de la primera se pueden obtener las fracciones equivalentes para lo que se usaron sumas con dos fracciones, ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{12} \quad \frac{3}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$$

Observando que las fracciones equivalentes obtenidas tienen el mismo denominador y ya sólo es cuestión de sumar los numeradores.

Actividad que con el registro de la escala estimativa se observó el pensamiento crítico y la creatividad de que son capaces los niños al aprender a aprender y aprender haciendo sobre todo porque tiende a marcar contradicciones en los modelos de resolver la suma con racionales porque un niño argumentó que al aplicar el proceso de fracciones equivalentes, se puede multiplicar la fracción por su mismo denominador pero otro niño le aclaró que no porque lo que se pretende es que las dos fracciones con tengan el mismo denominador, lo cual fue aceptado por el niño que presentaba esa alternativa.

Un detalle muy importante que observé en el grupo es que ante un resultado evidente los niños no tienden a cambiarlo porque para él es justificable en cuanto a razones y afirmaciones de manera que no le deja oportunidad a cambiar de ideas.

En cuanto a la creatividad que para la actividad se distinguió que en el niño existe cierto grado de inconformidad en el sentido de que una vez aclarado y resuelto una serie de sumas con fracciones para algunos alumnos es intentar encontrar otros proce sos en la resolución de sumas, encontrando el proceso del mínimo común múltiplo, circunstancia que fue aprovechada porque el si siguiente procedimiento en la actividad posterior.

Por otra parte los alumnos no repiten algún modelo específico a través del cual tuvo un fracaso sino que trata de utilizar aquel que está seguro le va a ser útil al resolver la suma, en ge

neral encontré un grupo muy solidario con mucho compañerismo, participación y creatividad. Anexo evidencia de la presente actividad de un alumno.

NOMBRE DE LA ESCUELA MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA CLAVE 14DPR2891NGRADO 6o. GRUPO A FECHA 20 y 21 DE MAYO 1991

NOMBRE DEL ALUMNO	ASPECTOS A EVALUAR								
	INICIATIVA			PENSAMIENTO CRITICO			CREATIVIDAD		
	USA LOS RECURSOS CONSTRUCTIVAMENTE PROFUNDAMENTE NUEVAS FORMAS	SACA NUEVAS CONCLUSIO- SIONES EN SU TRAB.	JUSTIFICASUS CONCLU- SIONES CON EVIDENC- IAS CONTRADICCIÓN-	MARCA CON CONTRADICCIÓN- ES EN LOS MODELOS	CAMBIA DE IDEAS EN CONT. INV. MODELOS CONSTRUIDOS EN SUMA	REPITE EL MODELO A PESAR DE UN ÉXITO	COMPLETA UNA ACT. AUNQUE SEA EL ÚLTIMO		
NORMA AGUILAR MUÑOZ	4	4	4	3	4	0	4	0	4
MA. DEL ROSARIO CONTRERAS	4	4	4	2	4	0	3	0	4
AIMA ERIKA GARCIA H.	4	4	4	2	4	0	3	0	4
VALENTIN GOMEZ HERNANDEZ	3	4	4	1	4	0	2	0	3
MARIA DEL ROCIO HERNANDEZ	4	4	4	3	4	0	3	0	4
GUADALUPE ESPINOZA	4	4	4	2	4	0	3	0	4
ALEJANDRO HUERTA GRAJEDA	4	4	4	2	4	0	3	0	3
SAMUEL HUERTA PEREZ	3	3	4	1	4	0	3	1	3
JUAN LUNA OJEDA	4	4	4	4	4	0	4	0	4
HORACIO MARTINEZ AGUILAR	4	4	4	4	4	0	4	0	4
VIVIANA MARTINEZ B	4	3	4	2	4	0	4	0	4
FERNANDO MARTINEZ N.	3	4	4	1	4	0	3	0	4
HECTOR MANUEL MARTINEZ R	4	4	4	2	4	0	4	0	3
MARIA ELSA MEZA TADEO	4	4	4	2	4	0	4	0	4
ROMAN MIRAMONTES CH.	4	4	4	2	4	0	4	0	4
VICTOR MIRAMONTES NAVARRO	4	4	4	3	4	0	4	0	4
JOSE MARTIN MIRAMONTES V.	4	4	4	2	4	0	4	0	4
EFREN MUÑOZ RUIZ	4	4	4	3	4	0	4	0	4
MA. ERIKA NAVARRO G.	4	4	4	2	4	0	4	0	4
LAURA NAVARRO HERNANDEZ	4	4	4	4	4	0	4	0	4
ELIAS FRANCISCO RUIZ G.	4	4	4	1	4	0	3	0	4
JUAN RAMON SANCHEZ D.	4	4	4	1	4	0	3	0	3
FRANCISCA SOTO HERNANDEZ	4	4	4	1	4	0	3	0	3
ROSA VILLA AGUILAR	4	4	4	2	4	0	4	0	4
VARIABLES DE EVALUACION:	0, 1, 2, 3, 4								

Por fracciones equivalentes resuelve las siguientes sumas

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} = \frac{10}{8} = 1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$$

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

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

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{5} = \frac{25}{30} + \frac{18}{30} = \frac{43}{30} \quad | \frac{13}{30}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{30}$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{6}{6} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{4}{7} + \frac{6}{9} = \frac{36}{63} + \frac{42}{63} = \frac{78}{63} = | \frac{15}{63} = | \frac{5}{21}$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{9}{9} = \frac{36}{63}$$

$$\frac{6}{9} \times \frac{7}{7} = \frac{42}{63}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{3}{12}$$

Por medio de una situación problemática como: Horacio tiene  $\frac{2}{3}$  de tortilla y Juan  $\frac{3}{4}$  de tortilla, ¿Qué cantidad de tortilla tienen si lo juntan?

El día 21 de Mayo de 1991, se continuó con la suma de dos fracciones de distinto denominador resolviendo con el procedimiento del mínimo común múltiplo, proceso que requería que los alumnos definieran primero el concepto del método en cuestión y a través de la técnica de lluvia de ideas concluyeron: por mínimo significaba el menor número, común que aparecía en ambos denominadores y por múltiplo porque era un número divisible entre los denominadores, aclarado el concepto se procedió a su aplicación y considerando el ejemplo del problema:

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

Primeramente los alumnos encontraron los múltiplos de ambos denominadores:

Para: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, . . .

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, . . .

En segundo lugar se continuó en definir el mínimo común múltiplo y a pesar de que el concepto se había obtenido con anterioridad existió una pequeña contrariedad ya que se analizaron ambas series de números y observaron que existían dos números que -



eran comunes tanto para el tres como para el cuatro, siendo dos - alumnos los que proponían que podría ser el 24 y los 22 alumnos - restantes del grupo alegaban que el 12 era mínimo, ante esta pequeña diferencia se tuvo que retomar el concepto, fundamento que sirvió como base y a través de unas preguntas que se expusieron - al grupo como:

¿Qué número aparece en ambas series?

Con la respuesta lógica el 12 y el 14.

¿Cuál es el menor de los dos números?

Definiendo que ésta era el número 12.

Aclaradas ambas preguntas y retomando el concepto, los dos alumnos con esa diferencia comprendieron por qué era el 12 y no - el 24.

A continuación se expresó la suma:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{\quad\quad\quad}{12} \quad \text{Con el doce como denominador común múltiplo; para continuar, pregunté a los alumnos: --}$$

¿Qué hacemos a continuación? teniendo las siguientes respuestas:

- ¡Multiplicando en cruz!

- Dividiendo el mínimo común múltiplo entre cada uno de los denominadores y el resultado lo multiplicamos por el numerador en cada caso!

Esta diferencia la aproveché para que los alumnos aplicaran ambos criterios, pasando dos niños al pizarrón con las ideas correspondientes; con el mismo ejemplo se llegó a la siguiente conclusión:

$$1^{\circ} \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{[2 \times 4] + [3 \times 3]}{12} = \frac{8 + 9}{12} = \frac{17}{12}$$

$$2^{\circ} \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{[12/3 \times 2] + [12/4 \times 3]}{12} = \frac{[4 \times 2] + [3 \times 3]}{12} \\ = \frac{8 + 9}{12} = \frac{17}{12}$$

Los alumnos observaron que en ambos procedimientos se obtenía el mismo resultado, para ello 2 niños lo hicieron como ya lo mencioné en el pizarrón, mientras el resto lo hacía en su cuaderno con el objeto de comparar los resultados.

Al finalizar de resolver ambos casos los alumnos argumentaron que por la forma de multiplicar en cruz resultaba semejante - los resultados de la suma eran semejantes. Mientras que por la segunda forma implicaba un proceso más largo y con un grado mayor de dificultad porque se tenía que dividir y multiplicar y podría

haber más error.

Aclaración que sirvió para explicarles que este segundo -- procedimiento del mínimo común múltiplo era muy necesario aplicar porque los que continuaran sus estudios de secundaria y cuando to caran el tema de la suma de racionales en expresiones algebraicas este proceso resultaba más factible y porque es el que tiene ma-- yor implicación en su uso.

Los resultados obtenidos en esta actividad los registré -- por medio de fichas individuales, en la observación se recalca una regular capacidad para el manejo de fuentes de consulta por una - parte porque los alumnos estaban acostumbrados a que el proceso - lo realizara el maestro y ellos sólo observaban, mientras que con la propuesta se pretende que el alumno sea quien construya el -- aprendizaje, de tal forma que encontré que los niños poco consul- taran al maestro o su propio libro y por otro lado probablemente se debió a que como los alumnos se encontraban ubicados en el con tenido y en los procesos que no tuvieran dudas.

En cambio se distinguió un marcado juicio crítico ya que - los alumnos buscaban un razonamiento lógico-matemático al reali-- zar el proceso de la suma de distinto denominador por los proce-- sos de común denominador y por el del mínimo común múltiplo que no consideraba la consulta en su libro.

La comprensión de los procesos fue buena, al establecer en cada paso sus propias razones, las cuales consideré positivas durante el proceso metodológico seguido durante el desarrollo de -- las actividades.

Los alumnos demostraron una gran responsabilidad ya que a pesar de que existían algunos muy inquietos por medio de esta forma de trabajo se convirtieron en creativos constantes, lo cual me permitió comprobar cuán importante es el trabajar utilizando la - Pedagogía Operatoria.

Como las actividades tuvieron como antecedente una situación problemática de la actividad cotidiana del grupo me permitió observar que le da un enfoque práctico en la resolución de problemas.

Fue sin duda la forma en como los niños realizaron el trabajo en cuanto a su cooperación activa sobre todo en su participación siempre constante, con razonamientos encauzados al contenido que incluso entre ellos mismos comentaban algunas conclusiones y se ayudaban mutuamente al encontrarse con alguna duda.

Con todo lo anterior pude comprobar que los alumnos pueden llegar a manejar la abstracción de la mejor manera que si se usara la Educación Tradicionalista, porque con la Pedagogía Operatoria el niño aprende jugando, aprende a aprender haciendo matemáticas y llega a construir sus propias hipótesis.

El alumno logra adquirir una preparación científica y práctica, se hace seguro de llegar a resolver situaciones de su propia cotidianidad.

Con el objeto de verificar los resultados que expongo anexo la escala estimativa de la observación de uno de los alumnos, y además un ejercicio correspondiente a la actividad que consiste en sumar -racciones por el mínimo común múltiplo.

Resuelve las sumas usando el mínimo común múltiplo:

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{7} = \frac{(3 \times 7) + (5 \times 4)}{28} = \frac{21 + 20}{28} = \frac{41}{28} = 1\frac{13}{28}$$

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...  
7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, ...

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{(3 \times 3) + (2 \times 5)}{15} = \frac{9 + 10}{15} = \frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$$

5, 10, 15, 20, 25, 30, ...  
3, 6, 9, 12, 15, 18, ...

$$\frac{4}{7} + \frac{5}{8} = \frac{(4 \times 8) + (5 \times 7)}{56} = \frac{32 + 35}{56} = \frac{67}{56} = 1\frac{11}{56}$$

7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, ...  
8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, ...

$$\frac{8}{9} + \frac{15}{18} = \frac{(8 \times 2) + (15 \times 1)}{18} = \frac{16 + 15}{18} = \frac{31}{18} = 1\frac{13}{18}$$

9, 18, 27, 36, 45, ...  
18, 36, 54, 72, ...

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{7} = \frac{(5 \times 7) + (4 \times 6)}{42} = \frac{35 + 24}{42} = \frac{59}{42} = 1\frac{17}{42}$$


6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...  
7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, ...

## ESCALA ESTIMATIVA

ESCUELA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA" GRADO 6o. GRUPO "A"NOMBRE DEL ALUMNO Horacio Martínez Aguilar FECHA 21 de Mayo/91

ASPECTOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA
Capacidad para manejar fuentes de consulta		X	
Juicio crítico			X
COMPRESION en los procesos			X
Responsabilidad en el trabajo.			X
Apreciación de las relaciones de sumas de racionales al resolver problemas.			X
Cooperación activa			X
Capacidad para manejar la abstracción.			X
Preparación científica			X
Aplicación a la práctica			X

NOMBRE Y FIRMA DEL MAESTRO DE GRUPO


  
 PROPR. RAFAEL FREGOSO ILLAN

Con la comprensión de la suma con dos racionales de distinto denominador y con la aplicación de los procedimientos de fracciones equivalentes para que ambas tuvieran el mismo denominador [común denominador] y el de mínimo común múltiplo, los alumnos estuvieron en posibilidad de continuar con la suma de 3 racionales, el día 22 de mayo de 1991, tomando en cuenta la siguiente situación problemática:

Francisca toma  $1/2$  vaso de leche, Rocío  $3/4$  de vaso de leche y Juan  $3/5$  de vaso de leche; si lo juntan ¿Cuánta leche toman entre los 3?

Retomando la experiencia experimental hecha el día 14 del mismo mes, los alumnos reconsideraron este problema sólo que ahora por medio de un planteamiento problemático en el que manejará la abstracción para llegar a inferir sus resultados al problema y al igual que en las actividades anteriores a la propuesta; dejó que los alumnos lo analizaran y de ser posible lo resolvieran, -- circunstancia que a los alumnos les permitió hacer uso de sus conocimientos que para la suma tenían, al cado de 5 minutos los -- alumnos expresaron sus conclusiones y Horacio junto con Laura expresaron su inquietud por manejar el procedimiento del mínimo común múltiplo, la mayoría quiso utilizar el proceso del común múltiplo observando que por este procedimiento obtenían racionales -- con cifras grandes y aunque también distinguieron la posibilidad de utilizar la simplificación de fracciones para representarse -- gráficamente resultaba un poco difícil porque había que dividir a



la unidad en partes muy pequeñas y en gran cantidad. Mientras -- que por el m.c.m., resultaba más factible al representarse objetivamente.

Ante tal situación y una vez escuchados los pro y los con-- tras para ambos procesos invité a que los alumnos a través de uno de ellos en el pizarrón lo resolvieran, mi participación en el -- proceso fue la de guía y usando la técnica de lluvia de ideas se fue construyendo el procedimiento para la suma de más de dos ra-- cionales, quedando de la manera siguiente:

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

Obtener los múltiplos para cada denominador e indicar el mínimo común múltiplo:

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, . . .

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, . . .

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, . . .

Se obtuvo el 20 como m.c.m., y se expresó la suma como:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{\quad}{20}$$

Dividir el m.c.m., entre cada denominador y el cociente -- multiplicarlo por su numerador:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{[1 \times 10] + [3 \times 5] + [3 \times 4]}{20} + \frac{10 + 15 + 12}{20}$$

$$= \frac{37}{20}$$

Obtener el resultado para saber la cantidad de leche tomada, es decir que el niño concluya que entre los tres toman un vaso y  $17/20$  de otro vaso de leche.

Una vez resuelto el problema los alumnos se sintieron más satisfechos y seguros para resolver problemas similares; el día 23 de mayo de 1991, el niño resolvió para verificar el alcance en la comprensión de la suma de racionales con más de dos fracciones y poder así resolver problemas y los resultados observados fueron favorables ya que en su mayoría el ejercicio hecho a los alumnos encontré que sólo un alumno había sacado del ejercicio una suma mal y en general el grupo comprendió el proceso y lo pudo aplicar correctamente, el niño con error fue debido a la serie de conversiones de dividir y multiplicar pero en sí el proceso quedó bien comprendido, anexo cuestionario efectuado en la actividad.

Resuelve las siguientes sumas de fracciones por mínima común múltiplo

$$\frac{3}{3} + \frac{4}{5} + \frac{8}{15} =$$

$$6, 9, 12, \textcircled{15}, 18, 21, \dots$$

$$5, 10, \textcircled{15}, 20, 25, 30, \dots$$

$$\textcircled{30}, 45, 60$$

$$\frac{2+4+8}{3 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{(2 \times 5) + (4 \times 3) + (8 \times 1)}{15} = \frac{10+12+8}{15} = \frac{30}{15} = \textcircled{2}$$

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

$$4, 8, 12, 16, \textcircled{20}, 24, \dots$$

$$5, 10, 15, \textcircled{20}, 25, 30, \dots$$

$$2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \textcircled{20}, 22, \dots$$

$$\frac{3+4+1}{4 \cdot 5 \cdot 2} = \frac{(3 \times 5) + (4 \times 4) + (1 \times 10)}{20} = \frac{15+16+10}{20} = \frac{41}{20} = \textcircled{2 \frac{1}{20}}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{5} + \frac{2}{3} =$$

$$6, 12, 18, 24, \textcircled{30}, 36, 42, \dots$$

$$5, 10, 15, 20, 25, \textcircled{30}, 35, \dots$$

$$3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, \textcircled{30}, \dots$$

$$\frac{5+2+2}{6 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{(5 \times 5) + (2 \times 6) + (2 \times 10)}{30} = \frac{25+12+20}{30} = \frac{57}{30} = 1 \frac{27}{30}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{8} + \frac{1}{4} =$$

$$5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, \textcircled{40}, 45, 50, \dots$$

$$8, 16, 24, 32, \textcircled{40}, 48, \dots$$

$$4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, \textcircled{40}, 44, \dots$$

$$\frac{3+4+1}{5 \cdot 8 \cdot 4} = \frac{(3 \times 8) + (4 \times 5) + (1 \times 10)}{40} = \frac{24+20+10}{40} = \frac{54}{40} = 1 \frac{14}{40} = \textcircled{\frac{114}{40}}$$

Continuando con mi propuesta pedagógica y en lo que respecta a la actividad de sumar números mixtos, el día 24 de mayo de 1991 se presenta como inicio de la actividad y teniendo como antecedente la actividad del día 16 de mayo en la que se representó gráficamente la suma con racionales se construyó el siguiente problema:

En el desayuno Román come  $2 \frac{1}{3}$  de tortilla, Valentín  $3 \frac{1}{2}$  y Samuel  $4 \frac{1}{4}$  de tortilla. ¿Qué cantidad de tortilla comen entre los tres en el desayuno?

Los alumnos en este problema encontraron un gran problema que detecté en el momento en que los niños tuvieron la dificultad en el proceso a utilizar para convertir el entero a fracción, problemática que comprendía la actividad siguiente marcada dentro de la propuesta, proceso que se tenía planeado para el día 28 de mayo, por lo que hubo la necesidad de efectuar la actividad y para lo que los alumnos al buscar un proceso para realizar tal conversión a través del procedimiento de dividir el numerador entre el denominador concluyendo que el cociente representaba el entero y el residuo junto con el divisor se determinaba la fracción del otro entero y en forma viceversa se multiplica el entero por el denominador y se suma el numerador, dando como origen el racional correspondiente como en el ejemplo:

$$11 = 3 \frac{2}{3} \quad 4 \frac{2}{5} = \frac{(4 \times 5) + 2}{5} = \frac{22}{5}$$

Por la razón que se estuvo aplicando inconscientemente casi en forma simultánea la actividad no presentó gran dificultad.

Es esta razón por la que la continuidad de la estrategia metodológico-didáctica se tuvo que modificar el orden que registra en el cronograma.

Por lo tanto la actividad de la suma con mixtos continuó hasta el día 27 de mayo de 1991 y retomando el planteamiento problemático inicial en la actividad los niños procedieron a detectar los datos del problema, lo cual resultó fácil de identificar por parte de los alumnos y la conclusión a la que llegaron fue la siguiente:

Ramón  $2 \frac{1}{3}$  tortilla

Valentín  $3 \frac{1}{2}$  tortilla

Samuel  $4 \frac{1}{4}$  tortilla

Obtenidos los datos del problema los niños iniciaron la resolución al mismo utilizando el mínimo común múltiplo y lo primero que hicieron los niños fue convertir el entero a fracción utilizando el procedimiento obtenido en la actividad anterior quedando de la manera siguiente:

Ramón  $7/3$ , Valentín  $7/2$  y Samuel  $17/4$  y continuaron la suma aplicando el m.c.m., y mientras el grupo trabajaba individualmente, María Erika lo hacía en el pizarrón y la conclusión si --

guiente:

$$\frac{7}{3} + \frac{7}{2} + \frac{17}{4} =$$

3, 6, 9, 12, 15, 18, . . .

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, . . .      12 es el m.c.m.

4, 8, 12, 16, 20, . . .

$$\frac{7}{3} + \frac{7}{2} + \frac{17}{4} = \frac{(7 \times 4) + (7 \times 6) + (17 \times 3)}{12} =$$

$\frac{28 + 42 + 51}{12} = 121 = 10 \frac{1}{12}$  de tortilla es la cantidad de tortilla que comen entre los tres.

El día 28 de mayo y debido a la alteración de la propuesta los alumnos efectuaron un ejercicio en el encontré que un 90% de los alumnos obtuvieron resultados positivos, el 10% restante tuvo dificultad o error en el proceso de conversiones, mismo que los propios niños identificaron su error, mientras que el proceso en general es aceptable.

Para ilustrar la actividad anexo un ejemplo del ejercicio realizado por un niño.

Aplicando el proceso del mínimo común múltiplo resuelve las siguientes sumas

$$2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} + 2\frac{3}{4} = \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{11}{4}$$

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ...

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, ...

4, 8, 12, 16, 20, 24, ...

$$\frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{11}{4} = \frac{(5 \times 6) + (10 \times 4) + (11 \times 3)}{12} = \frac{30 + 40 + 33}{12}$$

$$\frac{103}{12} = 8\frac{7}{12}$$

$$3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{5} + 4\frac{1}{2} = \frac{15}{4} + \frac{11}{5} + \frac{9}{2}$$

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...

5, 10, 15, 20, 25, 30, ...

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, ...

$$\frac{15}{4} + \frac{11}{5} + \frac{9}{2} = \frac{(15 \times 5) + (11 \times 4) + (9 \times 10)}{20} = \frac{75 + 44 + 90}{20} = \frac{209}{20} = 10\frac{9}{20}$$

$$2\frac{1}{3} + 4\frac{2}{5} + 2\frac{5}{6} = \frac{7}{3} + \frac{22}{5} + \frac{17}{6}$$

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, ...

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...

6, 12, 18, 24, 30, 36, ...

$$\frac{7}{3} + \frac{22}{5} + \frac{17}{6} = \frac{(7 \times 10) + (22 \times 6) + (17 \times 5)}{30} = \frac{70 + 132 + 85}{30}$$

$$\frac{287}{30} = 9\frac{17}{30}$$

La comprensión de la suma con racionales de 2 ó más fracciones con distinto denominador, los alumnos pudieron aplicar a la resolución de problemas lo cual se observó el día 29 de mayo de 1991, fecha en que se dio fin a la aplicación de la propuesta metodológico-didáctica.

Como en toda la propuesta y para toda actividad se inició con el planteamiento de un problema con el objeto de combinar la teoría con la práctica y para que el niño comprenda que todo conocimiento tiene su utilidad práctica en la vida cotidiana de los niños al interactuar con su contexto social que le rodea.

Los resultados obtenidos en esta actividad que consistió en resolver problemas utilizando la suma con racionales fue del 95% de éxito y un 5% de fracaso proporción que se debió a error en operaciones con las fracciones mientras que el procedimiento metodológico fue comprendido totalmente.

Para verificar la aplicación de esta última actividad proporciono un ejemplo de la actividad resuelto por un alumno.



Resuelve los siguientes problemas.  
 un albañil hace mezcla con arena cemento  
 graba si de cemento utiliza  $\frac{1}{5}$  de arena a un  $\frac{1}{4}$  ¿cuanto  
 uso de graba?

$$\text{arena } \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{5+4}{20} = \frac{9}{20}$$

$$\text{cemento } \frac{1}{5}$$

$$\text{graba } \frac{11}{20} \quad \frac{20}{20} - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$$

Una tienda vende pasteles de chocolate, nuez y fresa  
 si vende  $\frac{3}{4}$  de pastel de fresa  $\frac{1}{2}$  de chocolate y  $\frac{3}{5}$  de  
 nuez ¿Que cantidad vendió de pastel?

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \frac{15+10+12}{20} = \frac{37}{20} = \left(1\frac{17}{20}\right)$$

$$4, 8, 12, 16, \textcircled{20}, 24, \dots$$

$$2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \textcircled{20}, 22, \dots$$

$$5, 10, 15, \textcircled{20}, 25, 30, \dots$$

Julio vende  $3\frac{1}{4}$  l de frijol,  $5\frac{4}{5}$  de maíz y,  
 $8\frac{1}{2}$  de cacahuate ¿cuántos litros vendió  
 por todo?

$$3\frac{1}{4} + 5\frac{4}{5} + 8\frac{1}{2} = \frac{13}{4} + \frac{29}{5} + \frac{17}{2}$$

$$4, 8, 12, 16, \textcircled{20}, 24, \dots$$

$$5, 10, 15, \textcircled{20}, 25, 30, \dots$$

$$2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, \textcircled{20}, 22, \dots$$

$$\frac{13}{4} + \frac{29}{5} + \frac{17}{2} = \frac{(13 \times 5) + (29 \times 4) + (17 \times 10)}{20} = \frac{65 + 116 + 170}{20}$$

$$\frac{351}{20} = 17\frac{11}{20}$$

Fue muy importante aplicar la propuesta metodológico-didáctica para la comprensión de la suma con racionales de distinto denominador en la resolución de problemas por medio de la pedagogía operativa, ya que además se consideró las estructuras mentales, intelectuales, afectivas y sociales así como las psicológicas del grupo, fue interesante ver la manera de como el alumno llega a -- construir y a transformar el conocimiento que se va adquiriendo -- por medio del proceso de aprender haciendo, ya que así el alumno llega a aprender a aprender y así el conocimiento tiene implicación con la interacción entre el conocimiento y vida práctica de los alumnos.

Se logró de esta manera que el conocimiento sea más compacto en la creatividad del niño ya que de esta manera se transforman en más activos, críticos, reflexivos, innovadores de su propio conocimiento, se logra una capacidad mancomunada en el sentido de -- que la participación en el momento de construir el proceso los -- alumnos aprenden combinando y compartiendo sus opiniones con el -- fin de lograr un aprendizaje más dialéctico, es decir con más razonamiento lógico-matemático.

Proceso enseñanza-aprendizaje con más integración del grupo hacia el mismo objetivo común en el que los alumnos lograron -- por medio del diálogo, el debate y concertación de ideas, técnicas fundamentales en la transformación del conocimiento.

La evaluación durante todo el proceso fue a través de la --

observación la cual fue continua y en la que se utilizaron escalas estimativas grupales e individuales, por medio de las cuales se observó que el alcance de los objetivos propuestos fueron logrados en un porcentaje promedio del 90%, el resto (10%) no se logró porque 2 alumnos no tuvieron continuidad en el proceso porque faltaron a algunas clases.

En general puedo concluir que la propuesta proporcionó una experiencia positiva en la que mi quehacer dentro del proceso de aprendizaje fue de guía y organizador de la enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones

⁊

Sugerencias

Con la aplicación de la propuesta pedagógica pude llegar a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo de las alternativas propuestas proporciona a los niños elementos para que vayan construyendo sus propios conocimientos y los puedan generalizar.

Porque si el alumno ha aprendido haciendo entonces por sí mismos lograron la construcción del conocimiento y conforme a su nivel de conocimiento, con sus propios intereses y necesidades, - con una perspectiva desde su punto de vista muy particular y apoyados en su creatividad y su espíritu crítico los pueden generalizar en la resolución de problemas cotidianos.

- La forma como se exponen las actividades en matemática de la -- propuesta el niño recibe los conocimientos de una forma gradual que los ayude a comprender mejor la realidad circundante y a -- consecuencia un mayor equilibrio.

Las actividades desde el momento en que pretenden que el - alumno aprenda en contacto directo con su realidad concebirá el - conocimiento conforme a sus necesidades y éstas a su vez le permiten ir aprendiendo en forma gradual sin que exista distancia entre un conocimiento y otro, lo cual le permitirá lograr mejor la comprensión de su realidad considerando su propio contexto, estando de esta manera en mejores condiciones para adaptar los conocimientos a su realidad en forma más productiva y sobre todo con -

mayor creatividad en su quehacer cotidiano.

- Con el proceso aprendizaje los niños estarán en condiciones de utilizar el conocimiento a satisfacer sus intereses más inmediatos.

Esto es posible porque si el alumno aprendió el conocimiento considerando elementos de su realidad y de su contexto se abre la posibilidad de comprender mejor su realidad y así logrará resolver problemas de su propia cotidianidad y satisface de manera más productiva sus intereses inmediatos.

- Con la aplicación de la propuesta se pudo fomentar la cooperación para mejorar las relaciones afectivas entre sus compañeros.

La razón es porque antes de la propuesta el grupo se encontraba un tanto desligado en sus relaciones sociales y afectivas - en cuanto a su comunicación y compañerismo, al poner en práctica la propuesta y como requería de participación en equipo y en grupo los alumnos tuvieron mayor oportunidad de comunicarse y participar en forma colectiva ayudándose unos con otros, lo cual permitió a los alumnos integrarse más y formar un grupo más solidario, comprendiendo mejor las necesidades que se debe entre ellos, y -- así se mejoró los aspectos: sociales, afectivos del grupo.

Se sugiere poner en práctica la presente propuesta porque así se logrará desarrollar el espíritu crítico, creativo e innov

dor del niño y porque el niño aprende haciendo y en contacto directo con el objeto de estudio.

# Bibliografía



DIRECCION FEDERAL DE EDUCACION PRIMARIA  
FUNDAMENTACION DE LA TEORIA DE PIAGET EN EDUC. PRIM.

S.E.P.

MEXICO, 1989

PAG. 31

LABINOWICS ED

INTRODUCCION A PIAGET

EDICION/WESLEY IBEROAMERICANA

MEXICO, 1982

PAG. 160

LARROYO FRANCISCO

HISTORIA GENERAL DE LA PEDAGOGIA

PORRUA, S.A.

MEXICO, 1976.

PAG. 699

MORRIS I. BIGGE

SELECCION DE LECTURAS SOBRE PSICOLOGIA PARA EDUC. NORMAL

E. TRILLAS

MEXICO, 1975

PAG. 81

MUNGUA ZATARAIN IRMA

REDACCION DE INV. DOCUMENTAL I - S.E.P.

MEXICO 1980 - PAG. 109.

PIAGET JEAN  
SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGIA  
ARIEL  
BARCELONA 1990  
PAG. 54

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
TECNOLOGIA EDUCATIVA  
LIBROS DE TEXTO GRATUITO  
MEXICO, 1985  
PAG. 240

SEGARRA M. COLQRES  
LOGO PARA MAESTROS  
GUSTAVO GILI, S.A.  
BARCELONA 1985  
PAG. 42

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
TEORIAS DE APRENDIZAJE  
IMPRESO EN MEXICO  
MEXICO 1986  
PAG. 245

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
TECNICAS Y RECURSOS DE INVESTIGACION II  
IMPRESO EN MEXICO  
MEXICO 1986 - PAG. 272

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
LA MATEMATICA EN LA ESCUELA II  
IMPRESO EN MEXICO  
MEXICO 1985  
PAG. 177

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
PROBLEMAS DE EDUCACION Y SOCIEDAD EN MEXICO  
S.E.P.  
MEXICO, 1980  
PAG. 109

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
MEDIOS PARA LA ENSEÑANZA  
S.E.P.  
MEXICO, 1986  
PAG. 3

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
LA MATEMATICA EN LA ESCUELA I  
S.E.P.  
MEXICO, 1990  
PAG. 31