



SECRETARÍA de Educación Pública
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Unidad 011

SEP



ESTRATEGIAS PARA LA APLICACIÓN ADECUADA DE LA
SUMA DE FRACCIONES DE DIFERENTE DENOMINADOR
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PRÁCTICOS

ALMA DELIA IBARRA CASTAÑEDA

PROPUESTA pedagógica
PRESENTADA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

AGUASCALIENTES, AGS., AGOSTO DE 1994.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 1 de agosto de 1994.

C. PROFR.(A) ALMA DELIA IBARRA CASTAÑEDA
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:
"Estrategias para la aplicación adecuada de la suma de fracciones de diferente denominador en la resolución de problemas prácticos".

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr.(a)
Luz Elba Zepeda Jiménez

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


Prof. Julio C. Ruiz Flores Dueñas
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.



I N D I C E

INTRODUCCION - - - - -	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO - - - - -	4
II. JUSTIFICACION - - - - -	16
III. OBJETIVOS - - - - -	22
IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES - - -	23
A- MARCO TEORICO CANCEPTUAL - - - - -	23
1. Fundamentación filosófica - - - - -	23
2. Fundamentación sociológica - - - - -	23
3. Fundamentación psicológica - - - - -	27
4. Fundamentación pedagógica - - - - -	33
5. Las matemáticas - - - - -	35
6. Las matemáticas en la escuela - - -	38
7. La noción de adición - - - - -	41
8. Los racionales - - - - -	43
9. Adición de números racionales - - -	45
B- MARCO CONTEXTUAL - - - - -	48
1. La comunidad - - - - -	48
2. La institución escolar - - - - -	51
3. El grupo escolar - - - - -	54
V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA - - - - -	57
1. Actividades específicas - - - - -	62
2. Evaluación - - - - -	65
VI. CONCLUSIONES - - - - -	68
BIBLIOGRAFIA - - - - -	70

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

La elaboración de una propuesta pedagógica, representa el paso culminante del trabajo realizado durante los ocho semestres que integran el plan de estudios, de la Licenciatura en Educación Primaria, del Plan 85, de la Universidad Pedagógica Nacional.

En esta propuesta se han recapitulado los fundamentos teóricos, empíricos y prácticos, revisados durante el curso del área básica de la Licenciatura, a la vez que son reconceptuados los elementos del proceso didáctico y sus actuaciones dentro del mismo.

Con el presente trabajo se dio respuesta a la problemática detectada en la escuela primaria "Ignacio Ramírez", del turno matutino: lograr que los alumnos aplicaran correctamente la suma de fracciones de diferente denominador en la resolución de problemas prácticos.

En específico, el trabajo se realizó en el grupo de sexto "B", de la escuela citada, donde al efectuar el trabajo conjunto de alumno-maestro, en el área de matemáticas, se hicieron notorias las dificultades de los alumnos para aplicar la suma de fracciones de diferente denominador, a pesar de ser un tema estudiado desde el cuarto grado.

Para orientar el trabajo, se hizo una selección

previa del problema, de entre otros muchos se presentaron dentro del mismo grupo, también se tomaron en cuenta las posibilidades de dar solución al problema; y una vez delimitado el tema de estudio, se procedió a argumentar, en el capítulo dos del presente trabajo las causas por las que se eligió el tema en cuestión, así como la importancia de su atención urgente.

El capítulo tres, contiene los objetivos generales de la propuesta tanto a nivel institucional, como a nivel personal del elaborador.

Como en todo trabajo de investigación, se realizaron actividades de consulta bibliográfica, sobre las teorías educativas más recientes del área de matemáticas. Se consultaron diversos autores y opiniones de investigadores, así como trabajos de investigación realizados por estudiosos de la materia.

Las consultas efectuadas, estructuran el cuerpo del capítulo cuarto, dentro del cual también se incluye el marco contextual. En él se integraron observaciones sobre los alumnos dentro de la institución educativa, en la comunidad y aún dentro de su familia.

Tanto el marco teórico conceptual, como el marco contextual son elementales para el diseño de la estrategia didáctica, ya que son las bases teóricas y empíricas que fundamentan la metodología empleada.

El punto medular del trabajo es, precisamente el diseño de la estrategia metodológico-didáctica, que parte del supuesto de que, en la actualidad, dentro de las prácticas que se realizan en la institución educativa oficial, se detectan errores e inadecuaciones perjudiciales para el buen desempeño de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

Dentro de la estrategias se plantea la posibilidad y las alternativas de trabajo dentro del aula, así como los roles que deben asumir los elementos del proceso de aprendizaje.

Por medio de esta estrategia se responde a cuestiones tales como: con qué, cuándo y cómo se realizará la conducción del trabajo en el interior del aula, con respecto al tema específico que se tiene, pues en esta estrategia se integró un planteamiento metodológico adecuado al mismo.

En el último capítulo se plasmaron las conclusiones a las que se llegaron como resultado de la aplicación de la propuesta.

El beneficio que esta propuesta puede dar, está en función directa de la apertura de los docentes que la conozcan, para implementar en sus propios grupos los cambios pertinentes, en beneficio de sus alumnos y de ellos mismos, pues su labor será más fructífera.

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Las matemáticas son un producto del quehacer humano, la construcción de este conocimiento, ha tenido que pasar por un proceso muy largo, en el que se dieron abstracciones sucesivas.

Las matemáticas surgen en civilizaciones muy antiguas, donde se hacía necesario medir terrenos, contar cabezas de ganado, valorar cosechas, y algunas otras necesidades propias de las actividades económicas y sociales, así también se hizo necesario medir el tiempo, la duración de las fases de la luna, de las estaciones del año, etc.

Las civilizaciones que se pueden considerar como cuna de las ciencias matemáticas son Egipto, Grecia y Babilonia, donde el trabajo intelectual dio frutos importantes en la construcción de las civilizaciones actuales.

Gran parte del desarrollo de esta ciencia ha surgido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales, del trabajo productivo organizado y de la administración de los bienes en la colectividad.

Por ejemplo, los numerales que hoy son tan comunes para la gran mayoría de nosotros, surgieron de la necesidad de contar, y son una abstracción simbólica

de la realidad, se simbolizan con una figura específica convencional, de acuerdo al valor que se desee expresar, pero esta abstracción tardó mucho tiempo en desarrollarse tal como la conocemos actualmente.

El desarrollo de las matemáticas, en especial del numeral, está muy relacionado con las cuestiones específicas de cada pueblo, como son el desarrollo cultural, económico y social, la organización política, las relaciones con otros pueblos, en los que se identifica que cada cultura ha empleado un sistema específico, para contar, para pesar y medir; a pesar de que todas las culturas realizan la misma abstracción como noción de contar.

Históricamente, el hecho de contar, surgió al realizar correspondencias de un conjunto con otro; por ejemplo al contar las cabezas de ganado se tomaba una piedrita por cada res y fue con la evolución del pensamiento, con lo que posteriormente se usaron marcas para cada elemento, pero al tener que contar grandes cantidades de objetos o de animales, el hombre tuvo que inventar otras maneras de representar determinados conjuntos y así economizar en el proceso de escrituración de cantidades.

Posteriormente se llegó a la convencionalidad social sobre la manera de representar las cantidades, haciéndose extensiva dicha convencionalidad a la

mayoría de las culturas vecinas o que tenían algún tipo de contacto entre sí.

El proceso fue lento, y hoy, el empleo de los numerales indoarábigos es casi mundial. Lo anterior se debió a que las transacciones de unos pueblos con otros exigían la unificación en la manera de comunicar cantidades y medidas.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de las experiencias concretas, requieren de manipular los objetos, seriarlos y compararlos cuando los integran en conjuntos.

Todo el proceso anterior se logra con la evolución en el desarrollo intelectual de cada individuo. Paulatinamente, y a medida que el niño va logrando realizar las abstracciones, puede prescindir de los objetos físicos.

Lo mencionado puede servir de base al trabajo del docente dentro del aula, en la preparación de las clases así como en la selección de actividades y estrategias.

Lamentablemente, la experiencia indica, que en la escuela primaria, como en otros niveles educativos, las matemáticas se han presentado, recurriendo a métodos expositivos, a la mecanización del orden de los numerales, a la memorización de procedimientos para la resolución de problemas aritméticos y de geometría,

entre otras muchas deficiencias pedagógicas.

Junto con lo citado, el aspecto formal (empleo de signos, símbolos, etc.), ha sido, hasta hoy, el eje sobre el cual ha girado el trabajo escolar en las matemáticas; ya que desde la institucionalización de la escuela, hasta nuestros días, solo en muy contadas ocasiones, los maestros han sabido concebir el aprendizaje de las matemáticas como un proceso individual en el que la intuición es principio elemental, en el que debe estar presente la manipulación de objetos concretos, para que poco a poco se introduzca la cuestión convencional del formalismo en el estudio de esta ciencia.

Al trabajar con las matemáticas, sin tener en cuenta las cuestiones psicopedagógicas, es decir el proceso evolutivo del desarrollo del niño, se comete un grave error educativo.

Para solucionar este problema, se hace necesario que el docente conozca la manera cómo el propio alumno accede al conocimiento y logra las abstracciones y el razonamiento lógico-matemático.

Con el conocimiento de lo anterior, el docente estará mejor capacitado para diseñar estrategias más adecuadas en la conducción del aprendizaje de las matemáticas. Cabe señalar que en parte el problema reside en la falta de actualización profesional del magisterio como consecuencia de las prácticas

tradicionalistas en el trabajo escolar, los niños transitan por la escuela primaria como simples repetidores de conceptos memorizados, así como de procedimientos y reglas matemáticas, que se convierten en un sinsentido para los alumnos, ya que no llegan a la comprensión de dichos conceptos, porque la acción del maestro es obstaculizadora del desempeño correcto del niño, pues el profesor una serie de actividades sin reflexionar en la pertinencia de las mismas, así también no se preocupa en documentarse en las innovaciones educativas en el área.

Estando así las cosas, el trabajo con las matemáticas, es cansado, incomprensible, inaplicable y por tanto inaprehensible.

Por lo anterior, la utilidad que el propio alumno percibe en las matemáticas se reduce a la nada, al contrario, concibe a la ciencia como un medio de obstruir su paso por las escuelas de todos los niveles por las cuales debe transitar.

Al conocer las situaciones es comprensible la marcada aversión que la mayoría de las niños manifiestan a las matemáticas.

En las circunstancias descritas, los alumnos se ven torturados cuando no poseen las capacidades de retención memorística que necesitan para aprobar exámenes que no comprenden, pero que deben aprender si desean aprobar los cursos escolares en matemáticas.

En conclusión, las matemáticas son hoy por hoy, el mejor medio de selección escolar.

Mientras tanto, los docentes sienten que se trabajo no reeditúa lo debido, pues consideran que están obrando correctamente en la conducción del aprendizaje de los alumnos y culpan al profesor del grado anterior de no haber realizado adecuadamente su trabajo, o en última instancia consideran que los niños tienen problemas de aprendizaje, o incluso que la situación social, económica y cultural de sus alumnos no favorece en absoluto el trabajo del niño en las matemáticas.

Lo anterior da como resultado un círculo vicioso en donde el niño se encuentra de diario, con los obstáculos del trabajo escolar, mismo que tiene que librar si desea continuar sus estudios, mientras que los docentes se quejan de los malos resultados, pero continúan trabajando sin modificar su accionar en el proceso educativo.

Lo que hasta aquí se ha mencionado describe la panorámica actual de las matemáticas en la escuela, en donde se presentan enormes problemas que urge resolver.

La problemática más grave es:

* Las estrategias didácticas no son las adecuadas en la conducción del aprendizaje de las operaciones básicas, por lo que su aplicación en la resolución de

problemas prácticos no es la correcta.

* Hay una enorme dificultad para la lectura de cantidades, tanto en números naturales, enteros y racionales.

* Se presenta una gran confusión para la correcta identificación de las figuras geométricas en especial cuando se pide la descripción de sus características principales.

* El logro del concepto de fracción, así como de sus operaciones básicas es deficiente o erróneo, con lo que la aplicación de las mismas en la resolución de problemas prácticos es defectuosa.

* No se propicia la reflexión de los contenidos matemáticos, por la premura del tiempo en la cobertura total del programa oficial.

* No es tomado en cuenta el nivel de desarrollo de los niños que se atienden, para adecuar la presentación de los contenidos a las particularidades del alumno y del grupo.

Como el aprendizaje de las matemáticas, es de vital importancia para la vida ordinaria, de cualquier individuo en sociedad es urgente que los docentes y los padres de familia, se percaten de sus errores que con ellos se cometieron al presentarse sus primeros acercamientos, al contenido matemático. Es urgente que se concienticen de que la manera como ellos trabajaron con las matemáticas no fue la más acertada, y que

tomen en cuenta que hoy existen otros caminos más sencillos para facilitar el trabajo de los niños, tales como la aplicación de las nuevas tendencias pedagógicas en el trabajo escolar.

Con la nueva manera de percibir el aprendizaje, el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista, de procedimientos y de resultados, se apoya en la construcción de los conocimientos, por tanto, en el desarrollo del proceso es básica la interacción de todos los miembros del grupo y su consecuente comunicación.

El éxito o el fracaso en las matemáticas, se debe en gran medida al diseño de las estrategias didácticas, que promuevan la construcción de conceptos partiendo de las experiencias concretas y la interacción con otros individuos.

Es conveniente que el docente no olvide que las actividades que se diseñan, manejan a las matemáticas de manera tal, que sean para el niño, herramientas que le auxilien en la resolución de situaciones problemáticas que se encuentra en su vida diaria.

Se considera que una de las funciones de la escuela, es la de brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya han logrado, para resolver ciertos problemas, y a partir de las soluciones iniciales, comparen sus resultados con los

de sus compañeros, así como las maneras como llegaron a dichos resultados, para que con la ayuda del maestro, se acerquen a la evolución de sus procedimientos, en busca de los más adecuados, así como la construcción de los conceptos y aplicaciones propias de las matemáticas.

En el sexto grado de la educación primaria, se presentan los problemas que se mencionan más arriba, además de algunos otros no mencionados y todos estos problemas se deben a la imposibilidad de dar aplicación de las nociones no fundamentadas en la comprensión.

Las matemáticas, cuando son comprendidas, permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico y la vida cotidiana en sí; y aunque esos conocimientos puedan generarse fuera de la escuela, la mayoría de las veces se construye de manera complicada; de ahí que la escuela debe, a través del trabajo metódico proporcionar procedimientos sencillos, rápidos y comprensibles. En una palabra, la labor de la escuela es propiciar y optimizar el trabajo de aprendizaje, y en matemáticas, especialmente facilitar la comunicación y la comprensión de los contenidos del área.

Dentro del grupo de estudio se encontró con un problema especialmente notorio, por su incidencia frecuente, el de la dificultad para aplicar la suma de

fracciones de distinto denominador en problemas prácticos, que incluso son propuestos por los mismos niños del sexto grado, que es el grupo en cuestión.

En respuesta a la situación descrita, este trabajo se encaminará a la propuesta de estrategias adecuadas en la conducción del aprendizaje del contenido mencionado.

Para el logro del objetivo propuesto, se echará mano del aporte de diferentes teorías y disciplinas científicas, con la finalidad de dar sustento a la alternativa de trabajo que se realizará.

En la fundamentación filosófica se retomarán las ideas básicas del materialismo dialéctico, partiendo de que todo desarrollo implica una transformación en la estructura del sujeto y de la realidad social.

La teoría de la reproducción de Marx, como sustento sociológico, prevé las necesidades de la colectividad o de la sociedad en su conjunto y al mismo tiempo, considera el aprendizaje como un elemento importante en el proceso de adaptación social funcional de los individuos, en este caso particular, el aprendizaje de las matemáticas.

En lo psicológico, se fundamentará en la psicogenética de Jean Piaget, quien sostiene que el aprendizaje es autónomo, individual, autoconstruido, que se logra con la actividad del individuo al estar en contacto con experiencias significativas, y que

esas mismas experiencias sirven de base a la estructuración de los esquemas mentales.

En el fundamento pedagógico, el trabajo se apoyará en las premisas de la Pedagogía Operatoria, formulada por Montserrat Moreno, quien sostiene que cuando el sujeto opera con los objetos del conocimiento, a través de la problematización, el redescubrimiento, la interacción con sus semejantes, se facilita la construcción del conocimiento por parte del alumno.

Las reformas educativas que plantean los programas vigentes que en este trabajo se analizarán, no riñen con la presente propuesta, pero los programas. dejan en el aire muchas interrogantes, ya que se hace una propuesta genérica para todos los contenidos de un grado o área, sin particularizar en ninguno de los temas programáticos; por ello, la presente propuesta procurará brindar orientaciones particulares, en el sexto grado de primaria y específicamente en la asignatura de matemáticas.

El contenido de la propuesta, se ubica en el nivel de educación primaria, en el sexto grado, y específicamente, en la segunda y tercera unidad del programa oficial de contenidos, dicha propuesta, aportará sugerencias de trabajo, como alternativas del trabajo que se realiza actualmente dentro del aula en la escuela pública.

De entre la diversidad de problemáticas que se

detectan en tratamiento de las matemáticas, se eligió, por su frecuencia de aparición en el grupo de estudio, el de el manejo de los números racionales y la adición de los mismos, cuando estos son de diferente denominador. La alternativa se propondrá, y queda a elección del profesor el hacerle las adaptaciones que requiera para que pueda aplicarla en su situación particular de trabajo.

El problema a tratar es:

ESTRATEGIAS PARA LOGRAR QUE LOS ALUMNOS DEL 6o. B, DE LA ESCUELA PRIMARIA "IGNACIO RAMIREZ", DE LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES, APLIQUEN ADECUADAMENTE LA SUMA DE FRACCIONES DE DIFERENTE DENOMINADOR EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS PRACTICOS.

II. JUSTIFICACION

El tema de estudio de este trabajo, no es nuevo en el ámbito educativo, ya que las fracciones y su tratamiento en la escuela se encuentran en el curriculum escolar desde la década de los treintas, y los problemas y dificultades para su estudio están presentes desde entonces.

La problemática se ha presentado debido a que los pedagogos y planificadores han supuesto que al incluir el tema desde el primer grado de la primaria su comprensión básica se lograba al finalizar la escuela elemental.

También se creía que al egresar de la primaria, los niños lograban la comprensión del concepto de fracción, la resolución de operaciones básicas con fracciones, pero sobre todo, que se lograba la capacidad de aplicar dichas operaciones en la resolución de problemas de la vida diaria. (Cfr. Avila en Jiménez, 1993: 147-150).

Como base de la propuesta, se retomarán los trabajos e investigaciones realizadas por estudiosos del fenómeno educativo en México, como Alicia Stores y Eduardo Mancera, con su trabajo "Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones", así como el trabajo de David Block, "Estudio didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de la noción de fracción en la

escuela primaria", que junto con el de Mancera, fueron presentados en la reunión Centroamericana y del Caribe, sobre formación de profesores e investigación de México, en 1987.

En los trabajos mencionados se abordan algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones, así como la comprensión, interpretación y aplicación de las operaciones básicas en la resolución de problemas prácticos. Las investigaciones que sirvieron como base a dichos trabajos, se realizaron en algunas escuelas tanto públicas como privadas del Distrito federal, por lo que sus resultados y conclusiones son perfectamente rescatables para guiar el desarrollo de la presente propuesta.

A pesar de que las investigaciones revisadas, junto con la realizada por el Laboratorio de Psicomatemática, del Depto. de Investigación Educativa del IPN, en 1984; aportan bastante información, así como lineamientos metodológicos para la conducción del proceso de aprendizaje de las fracciones y sus operaciones, además señalan algunas estrategias alternativas, se considera que es conveniente que se incluya en un estudio sobre el proceso de evolución de la noción de fracción en el niño escolar, a fin de conocer el proceso y ubicar dentro de él a los alumnos del grupo de estudio. (Cfr. Balbuena en Jiménez, 1993: 160-183).

En el trabajo "Descubriendo las fracciones", publicado por el Laboratorio de Psicometría aporta información valiosa, y a pesar de haberse realizado de 1978 a 1984, retrata fielmente la situación actual en las escuelas y en las prácticas cotidianas de los implicados en el trabajo escolar.

En el mismo trabajo se realiza un estudio de la manera como tradicionalmente se ha abordado el tema de las fracciones, señala los errores más frecuentes en los que incurren los profesores, en cuanto a metodologías, conceptualizaciones, y lineamientos psicológicos. Así mismo se hacen notar los errores que el propio texto oficial contiene, al establecer un camino general y reducido al tratamiento del tema de las fracciones en la escuela primaria.

Esta panorámica conduce a los lectores, docentes y padres de familia a reflexionar sobre el trabajo diario en el aula, con respecto al tema en cuestión, además proporciona algunos puntos básicos sobre el tema, con la finalidad de que el docente se percate de sus propias deficiencias en cuanto al dominio académico del tema. (Cfr. Sainz en Jiménez, 1993: 189-198).

Este tipo de publicaciones presenta un material valioso, pero se quedan en generalidades, que pueden funcionar de acuerdo a las adaptaciones que cada docente realice en su grupo y problemática específica.

En contraposición, la presente propuesta pretende estudiar un problema muy específico, en un contexto particular, pero que persiste en la mayoría de los grupos de sexto grado a nivel nacional, sin importar si las escuelas son rurales o urbanas, públicas o privadas.

En el caso particular de la presente investigación, el problema se presenta en la escuela primaria "Ignacio Ramírez", en donde incluso el problema no es exclusivo del grupo, sino que se presenta en los otros sextos (dos más) y en los grupos de quinto; ya que los propios maestros de los grupos han manifestado el problema.

En virtud de lo anterior, y por la gravedad del problema en el grupo de trabajo, se dará atención específica, con una propuesta alternativa a la oficial, cimentada en los trabajos realizados durante el desarrollo del área básica de la LEP 85, así como en algunas sugerencias de docentes con amplia experiencia en el trabajo frente a grupo, además de las experiencias propias con los grupos de sexto grado.

La teoría psicológica que apoya el trabajo es la psicogenética de Piaget y la pedagogía operatoria de Montserrat Moreno, que en general se puede explicar como sigue:

Es fundamental, en el trabajo del aprendizaje

conseguir que el alumno tenga en consideración el objetivo de aprender alguna noción o conocimiento nuevo, en base a la utilidad práctica que efectivamente ese conocimiento tenga.

Los errores de los alumnos no serán reprendidos, más bien se tomarán como acercamiento o intentos de lograr el conocimiento, en base a sus experiencias previas, es decir, el error será constructivo, así, al alumno se le anima a aprender de su error, para buscar el camino correcto, sin menospreciar sus intentos.

Además se buscará la comprensión y todo lo que ello implica de los conceptos, procedimientos y nociones a aprender, sin olvidar que la memorización o la mecanización irracional, solo causan la fatiga y por consiguiente la pérdida de tiempo y esfuerzo en el alumno.

Se deberá hacer incapié en lo fundamental del trabajo y la actividad del alumno como centro del proceso educativo, pues será el propio alumno quien construirá su conocimiento, pues por más que el profesor procure dar exposiciones magistrales, las palabras sonaran huecas sin el accionar del niño.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, es importante reconocer la importancia y trascendencia del presente trabajo, pues su desarrollo aportará informaciones, posturas y alternativas, para el trabajo específico del grupo en estudio, pero también

podrán ser aprovechadas por docentes que se encuentren con una problemática similar.

III. OBJETIVOS

* Presentar una alternativa de trabajo para el tratamiento del tema "fracciones", en el sexto grado de educación primaria para facilitar el trabajo de otros docentes, que laboran en el mismo grado y enfrentan problemáticas similares a la expuesta en la propuesta pedagógica.

* Plantear una psicopedagogía adecuada al grado, al grupo y al contenido curricular, que se refleje en una propuesta pedagógica fundamentada en la teoría psicogenética y en la pedagogía operatoria.

* Reconceptualizar la práctica docente, en cuanto a los roles, actividades y funciones de cada elemento del proceso enseñanza-aprendizaje, para aplicar ese conocimiento, en la mejor conducción del proceso, en especial en la asignatura de matemáticas.

IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

Dentro del presente capítulo se incluyen las principales fundamentaciones teóricas que servirán de soporte a la estrategia didáctica del capítulo quinto, así mismo, se incluye la descripción del contexto social, escolar y cultural del grupo de estudio.

A- MARCO TEORICO CONCEPTUAL

En este apartado se realizará una revisión de las teorías, conceptos y principios que dan explicación al problema que se pretende resolver, el diseño de una estrategia didáctica adecuada para la resolución de problemas que implique la suma de fracciones de distinto denominador en el sexto grado de primaria.

1.- Fundamentación filosófica.

Un enfoque científico de los problemas sociales es el materialismo dialéctico, el cual parte de la idea de que el hombre que conoce el mundo no es un individuo aislado, es una criatura biológica que se adapta al mundo. Considera que el hombre influye sobre el mundo, lo transforma en el proceso de su actividad práctica creativa.

El objeto material se convierte en objeto de conocimiento, en cuanto queda comprendido en la esfera

de la actividad humana, es conocido por el hombre en la medida en que lo hace herramienta de su actividad.

El modo como los hombres de una época y particularmente en la sociedad dividida en clases, concibe su relación con el mundo o entre ellos mismos de acuerdo con sus intereses es el punto focal de la filosofía.

En este sentido puede afirmarse que toda filosofía tiene un contenido biológico, y el marxismo asume concientemente su naturaleza ideológica, su vinculación con la ideología de la clase social que desempeña el papel de fuerza social decisiva en la transformación social. La teoría de Carlos Marx, con respecto a la conceptualización del mundo se basa en que no es estático, y no es posible aceptarlo como esta, se debe tratar de transformarlo, por que se está en desacuerdo con sus relaciones de dominación, imposición y explotación. Lo importante para Marx es el cambio, el devenir, el movimiento, no el sistema que petrifica. Ser marxista es estar siempre atento al movimiento de lo real. Para el marxismo, la unidad indisoluble entre teoría y práctica es la praxis, es decir, no se limita a interpretar el mundo sino que se vincula a su transformación.

La praxis es el eje en que se articula el marxismo, en su triple dimensión:

- Como proyecto de transformación radical del

mundo.

- Como crítica también radical de lo existente.
- Como conocimiento necesario de la realidad a transformar.

Esta filosofía busca un proyecto de transformación global de la sociedad.

El marxismo pugna por evitar el dogmatismo y la imposición ideológica.

Se reconoce el hecho de que no existen las verdades absolutas, y de ahí la importancia de someter a crítica no solo las posiciones ajenas, sino también las afines a las nuestras a una constante autocrítica. (Cfr. Sánchez en Rangel Ruiz, 1987: 45).

2.- Fundamentación sociológica.

La teoría de la reproducción de Carlos Marx, considera a la educación como un elemento de formación social determinado históricamente.

La educación es visualizada como una estructura dinámica y como una instancia de subsunción, dentro de otra estructura más vasta que la incluye y explica su desarrollo.

El estudio de la educación se inserta en el análisis de las clases sociales, y en el papel de dominación económica, política, cultural e ideológica de la clase dominante.

La escuela, por ser un centro de interpretación,

es un espacio ideológico cuya función es propiciar las relaciones de producción existente.

El materialismo histórico, determina que la humanidad se crea, y se va transformando a través de su propia actividad o práctica, implicando la relación hombre-sociedad y hombre-hombre, es decir, la práctica social y el proceso de producción implica la transformación de la naturaleza, y este a su vez transforma al hombre que realiza dicha actividad.

No es posible concebir la práctica social como la acción individual del hombre, el hombre no es un ser más, es un ser social sea el sujeto que sea, piensa, existe y actúa como un ser social, por lo que el pensamiento es un acto social, es decir, se encuentra condicionado no solo por los procesos de orden biológico y sociológico, sino también por las leyes histórico-sociales.

El aprendizaje es una manifestación de un acto cognoscente entre el sujeto-objeto,

El conocimiento es una actividad concreta y el sujeto es un ser, un conjunto de relaciones sociales.

Así, la educación y la escuela, juegan un papel decisivo en la dinámica de la reproducción, de las relaciones sociales de producción de bienes materiales y simbólicos. La clase dominante puede definir e imponer su modelo de individuo y de sociedad, así como seleccionar y controlar los medios por los cuales la

educación se realiza.

La definición de los medios sociales y culturales de la clase dominante, se llevan a cabo a través de la imposición hegemónica del saber burgués, universalizando así sus contenidos y omitiendo deliberadamente otros modelos de hombre y de sociedad. (Cfr. Salomón en Rangel Ruiz, 1987: 71-77).

3.- Fundamentación psicológica.

La corriente psicológica que permite explicar de manera convincente el tema de estudio, es la psicología genética, de Piaget, misma que sustenta que el interés y el esfuerzo activo van de la mano, y que gracias a la actividad de cada individuo, el pensamiento evoluciona hacia etapas superiores y escalonadas.

El medio ambiente proporciona elementos con los cuales se promueve el desarrollo infantil. Así se afirma que el individuo posee un potencial natural hereditario, que proviene del ambiente y que de acuerdo a la capacidad y estado del niño, trabajarán juntos para constituir las estructuras cognoscitivas del individuo.

Piaget descansa su teoría en las etapas de desarrollo, en las cuales, primeramente, el potencial o capacidad natural es dependiente del crecimiento físico del cerebro infantil, y al mismo tiempo, la

realización del potencial embrionario o innato, está en función de su exposición a fuentes apropiadas de estimulación, en el momento en que el niño alcanza su nivel de maduración necesaria.

En este proceso, el nivel de la experiencia es básico, un niño activo, es un niño que está aprendiendo, y esta actividad puede adoptar tres variantes; puede ser ejercicio, considerando un tipo de aprendizaje por contiguidad, que no requiere refuerzo como es el patear, mover las manos en cierta dirección, etc.

Otro tipo de aprendizaje, es el de la Experiencia Física, como el proceso de aprender las propiedades de los objetos, casi siempre por la manipulación; de ahí la importancia de permitir que el niño aprenda por medio de la experiencia física directa.

Por último, el aprendizaje basado en las experiencias lógico-matemáticas, que es un tipo de aprendizaje superior, que depende más de las propiedades especiales, de la interacción sujeto-objeto, que de las propiedades físicas de los objetos.

A las reglas que configuran la estrategia para resolver problemas, Piaget les da el nombre de estructuras cognitivas.

Además de las experiencias físicas con el ambiente, como fuente de aprendizaje, el individuo aprende por las interacciones sociales, generalmente

mediadas por el lenguaje.

La plena realización de las actitudes cognitivas, se logra con la experiencia que el niño tiene con los tres tipos de actividades de aprendizaje.

En esta teoría se hace una distinción entre aprendizaje y desarrollo: el desarrollo es un proceso espontáneo, vinculado con todo el proceso de embriogénesis, se refiere al desarrollo del sistema nervioso y de las funciones mentales.

El desarrollo es un proceso que se relaciona con la totalidad de las estructuras del conocimiento.

El aprendizaje, es un proceso provocado por situaciones, por un experimentador, por un profesor, o por una situación externa.

Solo puede darse cuando existen las estructuras que permiten la asimilación del conocimiento, solo se puede alcanzar el aprendizaje de una estructura compleja cuando se basa en otras estructuras más simples.

El auténtico aprendizaje puede transferirse en generalizaciones.

El aprendizaje solo es posible cuando se da una asimilación activa de los esquemas, es decir, cuando se da la acomodación de un nuevo esquema con respecto a otros esquemas previamente establecidos.

El aprendizaje, implica un proceso por el cual el niño es capaz de construir sus conocimientos, mediante

la observación del mundo circundante, su acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior, y la reflexión ante los hechos que observa.

En el proceso de aprendizaje intervienen la maduración, la transmisión social, la experiencia y sobre todo la actividad intelectual del propio sujeto.

Toda la actividad mencionada, es fundamental en el logro del conocimiento matemático, que se logra además cuando el niño reflexiona y establece relaciones entre los objetos y hechos que observa. (Cfr. Piaget en Castro, 1988: 104-108).

Piaget, establece que el desarrollo del niño se realiza por etapas sucesivas, cuya duración no es del todo fija pero su secuencia si lo es.

Las etapas de desarrollo en el niño según Piaget:

a- Período sensomotor. (0 a 2 años). Se divide en seis estadios, abarca la etapa preverbal en el niño, en el se desarrolla el conocimiento práctico, que constituye la subestructura del conocimiento representacional posterior.

b- Período preoperatorio. (2 a 7 años). Abarca los principios del lenguaje, de la función simbólica, y del pensamiento a la representación. Una operación consistirá por ejemplo en ordenar objetos en una serie para construir una clasificación.

En esta etapa aún no se da la reversibilidad de las acciones, por ello aún no se logra la noción de

conservación.

c- Período de las operaciones concretas. (7 a 11 años). Marca la aparición de las primeras operaciones que se dan sobre los objetos concretos, como son: las de clasificación, ordenamiento, construcción de la idea de número, operaciones espaciales y temporales, y todas las operaciones fundamentales de la lógica elemental de clases y relaciones; de las matemáticas elementales, así como de la física y la geometría elementales.

En éste se da un gran avance en la socialización o objetivación del pensamiento. El niño adquiere la capacidad de descentrar. Todavía no puede razonar, apoyándose únicamente en enunciados verbales y mucho menos sobre hipótesis.

Aún no es capaz de distinguir lo probable de lo necesario.

Razona únicamente sobre lo que se da en la realidad concreta, por ello sus previsiones son muy limitadas.

El niño no se limita a asimilar información, sino que trata de relacionar informaciones con otras.

confrontando lo que dicen otras personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento.

El pensamiento del niño se logra objetivar en parte, gracias al intercambio social.

En esta etapa surgen nuevas relaciones entre niños

y adultos, surge la cooperación. También se dan cambios en los juegos, en las actividades de su grupo y en las relaciones verbales.

El juego es reglado, el niño adopta una conducta que tiene en cuenta ese aspecto objetivo de las cosas y las relaciones interindividuales.

Aparece la heteronomía moral.

d- Período de las operaciones formales. (12 a 15 años). Marca el inicio del razonamiento en base a hipótesis, y no sólo a objetos, construye nuevas operaciones de lógica proposicional y no sólo operaciones de clase, de relaciones y de número.

Logra nuevas estructuras combinatorias, además de estructuras grupales más complicadas.

Piaget atribuye un máximo de importancia durante este período al desarrollo de los procesos cognitivos, y a las nuevas relaciones sociales que estos hacen posible. Aparece el pensamiento formal, con lo que se hace posible una coordinación de operaciones que anteriormente no existía.

La principal característica del pensamiento a este nivel es la capacidad de prescindir, del contenido concreto para situar lo actual en un esquema más amplio de posibilidades.

Frente a unos problemas por resolver, el adolescente, utiliza datos experimentales para formular hipótesis.

Tiene en cuenta lo posible, y no solo la realidad que en el momento constata.

Puede manejar proposiciones, incluso si las considera simplemente probables o hipotéticas

Es capaz de confrontar sus hipótesis, mediante un sistema reversible de operaciones que le permite pasar a deducir verdades cada vez más generales. Puede poner en relación afirmaciones y negaciones y puede utilizar operaciones proporcionales.

Es capaz de manejar implicaciones, disyuntivas, exclusiones, etc. Aprende a combinar los factores de un fenómeno particular en sistemas que tengan en cuenta una multitud de posibilidades.

Los progresos de la lógica en el adolescente, se presentan junto con cambios en él (físicos) y en la personalidad en general. (Cfr. Ajuriaguerra, en Castro, 1988: 106-111).

4.- Fundamentación pedagógica.

La Pedagogía Operatoria, es una corriente formulada por Montserrat Moreno, en la cual se propone que el docente, tome en cuenta en el alumno como al individuo que debe guiar en su aprendizaje, tanto al nivel del desarrollo en el que se halla de acuerdo a la psicogenética, así como a las necesidades específicas de cada individuo.

Conociendo la manera como se dan las etapas de

desarrollo, de cada niño en específico, estará el docente en posición de entender sus capacidades, para facilitarle así el acercamiento al contenido de aprendizaje.

El dar explicaciones verbales durante la clase, y no fomentar la actividad en el niño, se convertirá en un obstáculo en el aprendizaje del alumno.

Cuando un niño se da cuenta de que existen maneras más sencillas de lograr el aprendizaje y logra comprender el proceso para llegar al conocimiento, entonces es capaz de aprender por sí mismo.

La Pedagogía Operatoria postula un trabajo activo dentro de aula en donde el principal actor sea el niño, con la finalidad de hacer de él un individuo crítico, reflexivo y capaz de formular sus propias ideas y conclusiones.

Al niño se le debe permitir equivocarse, para que por sí mismo se percate de su error, y lograr sus propias conclusiones, que al fin y al cabo son las que tienen valor para él.

Para lograrlo, se le deben presentar situaciones conflictivas, en las que ponga a prueba sus hipótesis, en las que pueda cuestionarse así mismo, si se encuentra en un error o ha llegado a la verdad, pero en todos los casos se le debe cuestionar a él, para que logre su razonamiento real y propio, sin imposiciones del profesor. (Cfr. Delval, en Castro,

1988: 199-210).

La labor del profesor no es sencilla pues debe evitar a toda costa que el alumno se sienta dependiente de él, se le debe animar al niño a actuar por cuenta propia, a reflexionar en que el profesor también se equivoca y que él mismo puede buscar la información y elaborar sus aprendizajes.

En esta teoría, operar significa establecer relaciones entre datos y acontecimientos que se dan a nuestro alrededor, para que tenga sentido el trabajo que se realiza y no sólo se concrete al plano intelectual, sino que se amplíe al plano social y afectivo.

La finalidad del trabajo no es sólo el actuar, sino actuar razonadamente y con una finalidad, la actuación se dará en un marco de respeto, de libertad de elección, teniendo en cuenta opiniones y hasta alternativas propuestas por los propios alumnos sin caer en los absurdos, para que luego sea capaz, el alumno, de analizar las opciones y elegir razonadamente la mejor. (Cfr. Montserrat en Cuervo, 1990: 372-389).

5.- Las matemáticas.

No se ha podido determinar con certeza el punto geográfico e histórico donde nacen las matemáticas como ciencia, pero algunos pueblos antiguos ya

destacaron como matemáticos, como los babilonios y los egipcios, aunque esas matemáticas tenían un marcado acento empirista sus avances fueron de gran utilidad para la cultura de nuestros tiempos.

Se cree que estos pueblos llegaron a sus principios matemáticos por medio de la observación y la experimentación, junto con un procedimiento de razonamiento inductivo. Así del estudio de puntos y líneas, llegaron a deducir, relaciones generales que les abrieron paso para resolver complicados problemas en la construcción de templos y pirámides.

Con lo anterior, podemos concluir que la ciencia matemática nace de la necesidad humana de explicar la realidad, de la necesidad de organizar adecuadamente a la sociedad, para el progreso, por ello, la evolución de la matemática se da a partir de las necesidades y exigencias sociales, pues sólo el hombre dentro de la sociedad, busca la respuesta a su pregunta, produciendo así; la ciencia en todos los órdenes.

Los griegos, entre los pueblos antiguos, se destacaron por los aportes a la ciencia matemática, sobre todo por el enorme impulso que tomó el pensamiento matemática, ya que la demostración deductiva matemática, tiene sus orígenes en la cultura griega.

Las matemáticas continuaron su evolución, junto con la humanidad; en los pueblos primitivos, tuvo que

darse primero la construcción del sistema de comunicación, como vía para demarcar, denominar y transmitir los acontecimientos y los pensamientos a sus congéneres.

La matemática es un sistema abstracto integrado en base a símbolos y signos, como se ve, en la historia de las matemáticas han influido individuos de diversas culturas, y todos llegaron, aún en tiempos diversos a los mismos puntos de convergencia.

Con el empleo de números, hasta el uso de signos y de operaciones, así como de logaritmos y algoritmos, se ratifica el carácter abstracto de las matemáticas, pues todas las formas de trabajar en matemáticas se basan en la abstracción del mundo concreto.

Las matemáticas, entonces estudian la realidad y el mundo concreto, así como la manera de comunicar el conocimiento y los pensamientos que se generan en base al mismo estudio de la realidad.

Las matemáticas, se caracterizan por su rigor lógico, por su abstracción, por el irrefutable carácter de sus conclusiones y su amplio campo de aplicación. (Cfr. Aleksandrov, en Jiménez, 1991:136).

Actualmente existen ciencias que apoyan toda su estructura en el pensamiento matemático, tales como la mecánica, la física y la química, además de otras que la emplean en muchas de sus demostraciones.

Con lo anterior se puede concluir que, sin las

matemáticas el avance de la tecnología y el resto de la ciencia no sería posible.

6.- Las matemáticas en la escuela.

Dentro de la sociedad, el manejo de los fundamentos de el conocimiento matemático son básicos en el desenvolvimiento de el individuo, sin importar el nivel económico o social al que pertenezca.

La escuela será la encargada de conducir, y apoyar en la construcción del conocimiento matemático, lamentablemente, se ha comprobado, que en la realidad educativa se tienen muchas contradicciones en la manera de apoyar el aprendizaje y lo que pregonan las teorías psicológicas y pedagógicas.

El niño, al ingresar a la escuela, a los seis o siete años, posee un acervo cultural que ha adquirido con el contacto que se da en su familia y en el medio social al que pertenece.

Lamentablemente, la escuela hace caso omiso de todas las experiencias previas del niño y procede de un cero imaginario, en lo referente al conocimiento del alumno. Las consecuencias no se hacen esperar, y la conducción del aprendizaje es monótona y aburrida, lo que produce en el niño aversión por la materia y así se inicia el proceso de selección social dentro de la institución educativa, y concluir con gran número de desertores a causa de las matemáticas.

Dentro de la conducción del aprendizaje de las matemáticas, se debe dejar del lado la práctica memorista, en la que el profesor dicta la lección y encarga la memorización de la mismo a los alumnos, por el contrario, es necesario partir de los objetos concretos, pues para que se logren las abstracciones es necesario que se tengan los objetos concretos a abstraer.

El accionar del sujeto sobre los objetos, y la reflexión de sus propias acciones, darán como resultado experiencias lógico-matemáticas, de ahí que si el niño no realiza la reflexión de sus propias acciones no logrará la comprensión de conocimiento y a la vez no lograra la construcción de sus estructuras cognitivas,

En la actualidad se ha presentado una crisis en la educación debido a que una gran parte de la población escolar tiene problemas para lograr el aprendizaje de los conceptos matemáticos, por lo que se han iniciado investigaciones sobre el problema, y las principales conclusiones afirman que el problema radica en la errónea conducción de los aprendizajes por parte del profesor.

Como medida de resolución se propone que los profesores, dentro del aula, conduzcan y estimulen, la construcción de los esquemas cognitivos en el niño, logrando así su avance en la materia. (Cfr. Gálvez en

Jiménez, 1985: 14).

El fin primordial de incluir en el curriculum escolar los contenidos matemáticos, es el lograr que el niño aplique los conocimientos que logre de esa ciencia, pero cuando el niño no ha elaborado correctamente su conocimiento sencillamente no le puede dar aplicación en ninguna situación real.

De lo anterior se concluye que es preciso modificar los modos de conducir el aprendizaje en la escuela, pues de lo contrario, dentro de poco sólo habrá reprobados en matemáticas, y el docente seguirá culpando al niño, a la familia o al medio de el fracaso en la escuela con el conocimiento matemático.

Para lograr que el niño acceda al conocimiento, el profesor diseñará situaciones en donde se estimule al escolar, a reflexionar sobre las posibles soluciones a un problema dado, con la finalidad que sea el propio alumno, quien encuentre la respuesta usando sus estrategias y caminos, de tal manera que es recomendable la aplicación de algunos de los lineamientos metodológicos propuestos por Kamii, con la finalidad de mejorar el desempeño de los alumnos en su trabajo de construcción del conocimiento.

Los lineamientos se pueden resumir como sigue:

* Motivar a los alumnos a relacionarse de manera razonada con los acontecimientos y acciones de su entorno que sean susceptibles de captar y mantener su

interés y atención y que además le impliquen emplear y consolidar sus operaciones lógicas.

* Captar la progresión y los obstáculos que el alumno tiene para concebir una situación problemática, así como el nivel de abstracción e inferencia de resultados que él juzgue apropiados para resolver tales situaciones.

* Promover la interacción social de la clase, procurando que el proceso de comunicación se vea favorecido y permita la expresión y argumentación libre y autónoma de ideas y juicios, en un ambiente de respeto y confianza.

7.- La noción de adición.

Para comprender en qué consiste el proceso de la adición, es necesario recurrir a la teoría de conjuntos.

Los números se definen como un conjunto de elementos, si tomamos un par de conjuntos que no posee elementos comunes, A y B se dice que ambos conjuntos son disyuntivos o diferentes. Para integrar un nuevo conjunto en base a los dos anteriores, se realiza la operación de reunión de los dos conjuntos mencionados, a condición de que efectivamente ningún elemento pertenezca a los dos conjuntos.

El concepto de reunión de conjuntos es la base del concepto de suma de números, y las propiedades básicas

de la reunión de conjuntos son la base de ciertas propiedades aritméticas, por ejemplo la propiedad conmutativa de los conjuntos refiere a que cuando se reúnen dos conjuntos A y B, el acomodo del orden de los dos es indistinto.

Otra propiedad se refiere al hecho de querer reunir tres conjuntos, ya que la operación de reunión de conjuntos sólo se puede realizar cuando existen dos conjuntos a la vez. Por lo tanto, si A, B y C son conjuntos diferentes, entonces $A \cup B$ es un conjunto, y podemos considerar $(A \cup B) \cup C$ como la reunión de los tres conjuntos en uno sólo.

La adición es una operación con dos números mientras que la reunión es una operación con dos conjuntos. Si se reúnen dos conjuntos, se obtiene un tercer conjunto, y si sumamos dos números se obtiene un tercer número.

Existen otras propiedades de la adición como la de clausura que indica que la adición siempre es posible, si sumamos dos números cardinales, siempre se obtiene un número cardinal.

La adición también puede relacionarse con la representación de los números en la recta numérica.

Igualmente, en la recta numérica se pueden aplicar las propiedades generales de la adición como la propiedad conmutativa, la asociativa, la de clausura, etc.

8.- Los números racionales.

Cuando se estudian los números cardinales y sus propiedades se aborda también su representación en la recta numérica, pero al marcarlos en la misma, se dejan espacios muy grandes sin nombrar, ya que sólo se marcan los números enteros. Igualmente, al usar sólo los números cardinales, no es posible resolver muchos problemas de división, es decir, los números cardinales no constituyen un conjunto cerrado con respecto a la división, ya que la división con números cardinales pueden no tener solución en el conjunto de los números cardinales.

Debido a lo anterior, se hizo necesario ampliar el sistema de numeración, para dar nombre a los puntos que no tenían en la recta numérica.

La necesidad de conseguir más precisión en las medidas y al tratar de conseguir la casi clausura del conjunto de los números cardinales respecto de la división, fueron las principales causas para ampliar el sistema numérico de los racionales.

Así se integro un grupo de números llamados racionales, más conocidos como fracciones.

Al establecer los modelos físicos para los números racionales, se comienza fijando cierta unidad básica, por ejemplo, un segmento de recta, una región rectangular, una región circular o una colección de cosas idénticas. Luego se divide la región o la

colección en cierto número de partes congruentes. Estas partes, al compararlas con la unidad nos proporcionan la base para un modelo de los números racionales.

Si se considera la unidad básica una región rectangular, y se divide en dos partes, congruentes, se asocia un número con una de las partes en que se dividió el rectángulo. Pero no sólo el número sino también el nombre de el número. Un numeral que nos indique las dos partes que tenemos y de las cuales tomamos una. El numeral es $1/2$, que se lee "un medio". Si la unidad se divide en tres partes congruentes y se toman dos de ellas, el numeral es $2/3$ y nos recuerda que estamos asociando un número con dos de las tres partes congruentes de la unidad, obsérvese que nuestro numeral, aún utiliza nociones expresables mediante números cardinales, es decir, una unidad básica se divide en tres partes congruentes y se toman dos de estas partes.

Otro modelo físico para la idea de número racional utiliza la recta numérica. Si tenemos una recta marcada sólo con unidades enteras podremos dividir los intervalos unitarios en partes congruentes, esto nos dará puntos dentro de los intervalos unitarios y nos permitirá asociar números a estas partes.

Los números que tienen como modelos a los segmentos de recta o de unidades se llaman números

racionales. La forma numeral especial, en la que se expresan se llama fracción. También aquí existe la distinción para el número y el numeral. En general, la forma fraccionaria $\frac{a}{b}$, representa un número racional con tal que a sea número cardinal y b sea un número cardinal distinto de 0, es decir, un número natural.

En el número racional " b " es el denominador, que siempre designa la cantidad de partes congruentes en que se ha dividido la unidad, mientras que " a ", es el numerador, e indica, el número de las partes que se utilizan. Una de las razones por las que el denominador no es cero, es que no tiene sentido hablar de una unidad dividida en cero partes, no se puede dividir en menos de una parte.

Al localizar puntos diversos, correspondientes a números racionales, es posible que se encuentren con varios numerales representando un mismo número, región o segmento, esas fracciones se denominan equivalentes.

9.- Adición de números racionales.

Usando el modelo de la recta numérica, se comprueba que hay fracciones equivalentes a puntos ya nombrados por números cardinales como $\frac{3}{1}$, $\frac{5}{1}$, $\frac{10}{2}$, etc., así también se observa que hay fracciones tales como $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{2}$, y $\frac{5}{5}$ y en general $\frac{k}{k}$, que nombran todas al punto llamado 1; y que $\frac{0}{1}$, $\frac{0}{3}$, $\frac{0}{8}$ y en general 0, todas nombran al punto llamado 0.

Ya que todos los números cardinales son también racionales, aunque no todos los números racionales son cardinales, es necesario asegurarse de que las propiedades ordinarias todavía se cumplen.

La adición de fracciones debe ser conmutativa y asociativa y deben conservarse las propiedades especiales del 0 y el 1.

Un número racional tiene muchos nombres, por consiguiente debemos estar seguros de que los resultados de una operación binaria no depende de los nombres particulares elegidos para los dos números considerados.

Es necesario que $1/6 + 3/6$ sea lo mismo que $3/18$ más $6/12$.

Para dos fracciones con el mismo denominador, la adición se efectúa fácilmente, y para denominadores pequeños, son fáciles de dibujar los modelos físicos de procedimiento de adición. La manera de sumar fracciones que tienen el mismo denominador, consiste simplemente en sumar los numeradores.

La manera de tratar fracciones que no tienen el mismo denominador, es usar fracciones equivalentes, que si tengan el mismo denominador, por ejemplo en el caso $1/3 + 1/2$ puede convertirse en $2/6 + 3/6$ o en $4/12 + 6/12$, o en $12/36 + 18/36$, etc.

También se acostumbra obtener el mínimo común denominador, el mínimo común múltiple de los

denominadores de las fracciones expresadas con aquel denominador. Ya que el mínimo común denominador es aquel de los que se está tratando que sea el menor valor.

La definición $a/b + c/b = a + c / b$, nos proporciona también un método para tratar con los llamados numerales mixtos, tales como $2 \frac{1}{2}$, este numeral se lee " dos enteros y un medio ", y en realidad indica la suma de $2 + 1/2$, y ya que $4/2$ es el equivalente al número cardinal 2, la suma resulta ser $4/2 + 1/2$.

Según la definición, $4 + 1/2 = 5/2$. Cada numeral mixto se puede escribir como una fracción de la forma a , por lo tanto, también podemos tratar la equivalencia de los números mixtos y nombres fraccionarios para los números racionales mayores que uno.

Para comprobar que esto también vale en el sentido contrario considérese: $a + c/b = a/b + c/b$.

Al calcular con números mixtos se pueden reagrupar, usando las propiedades conmutativa y asociativa, con el fin de tratar las partes fraccionarias y las partes enteras separadamente, o bien convertir los números mixtos en fracciones ordinarias y calcular con estas fracciones.

La adición de los números racionales es conmutativa y asociativa. La consecuencia en este caso

resulta ser una especie de principio de "hágalo como quiera", en el cual indica que, al tratar las adiciones de fracciones no interesa el orden en que se elija sumar pares de números, ni como se elija agrupar los números para efectuar la adición.

Por tanto las dos adiciones que se propongan, en las cuales existan los mismos números racionales, sólo con diferente ordenamiento y apareamiento deberán dar las mismas soluciones. (Jiménez, 1991: 101-132).

B- MARCO CONTEXTUAL

En este apartado se analizará al sujeto de estudio como individuo social, integrante de una comunidad, de una familia y de una institución educativa.

1. La comunidad.

La ciudad de Aguascalientes se caracteriza por ser un centro urbano, que en años recientes, ha acelerado desmesuradamente su crecimiento demográfico, por ello, la mancha urbana se ha extendido notablemente.

En esta ciudad se encuentran instaladas una gran cantidad de industrias, pues la ubicación geográfica del estado y de la ciudad en especial, le proporciona muchas vías de comunicación, lo que permite la entrada y salida constante de productos y viajeros.

A pesar de contar la ciudad con diversos centros que brindan empleo a la población, cada día se hace

más agudo el problema del desempleo y subempleo.

El problema citado se ha acentuado por la gran cantidad de inmigrantes del campo, que dejan sus parcelas en busca de mejores niveles de vida para sus familias.

Siendo una población creciente en todos los sentidos, se hace patente otro grave problema, el de la insuficiencia de servicios públicos, y las medidas tomadas por el gobierno del estado no han abatido el problema, pues el crecimiento poblacional es incontrolable, y con ello, el abasto de agua, energía eléctrica, gas doméstico, y los servicios de limpia y de salud son rebasados pues la demanda es superior a la oferta.

Dentro de la mancha urbana, al norte de la misma, se encuentra localizada la colonia San Pablo que colinda con las colonias Altavista, Miravalle, Buenos Aires, y Fraccionamiento Norte.

La colonia San Pablo es de tipo popular. Su fundación data de hace aproximadamente 45 años, las casas son en su mayoría de tabique, aunque aún se observan algunas de adobe. Dentro de la colonia abundan las vecindades, en donde las familias viven aglomeradas en uno o dos cuartos; ya que están constituidas en promedio de entre cinco y seis miembros.

La mayoría de los pobladores de la colonia

pertenecen a la clase baja, la población económicamente activa se dedica a la albañilería, laboran como obreros en fábricas diversas, otros son empleados en comercios y una minoría son profesionistas o comerciantes en pequeño.

En esta colonia y en las aledañas, proliferan pequeños grupos de jóvenes y niños que se dedican a la vagancia, pues se les puede ver en las esquinas de las calles a toda hora del día.

Los grupos citados, se autonombran y son conocidos como "Cholos", y al parecer se organizan para robar, pelear, drogarse y pintar las paredes de las viviendas de la comunidad con letreros ilegibles.

A pesar de ser elementos muy nocivos para la comunidad, los pobladores de la misma no hacen nada para expulsarlos pues son parte de la misma comunidad, pues ahí viven sus familias, quienes no pueden orientar a sus hijos hacia el trabajo productivo y honrado.

La más grave del problema, es que frecuentemente se pasean por la parte exterior de la escuela invitando a los niños a inhalar resistol 5000 o simplemente se acercan a decirles groserías a las alumnas del plantel e incluso hacen señas obscenas a cuanta persona encuentran a su paso.

La comunidad también cuenta con dos cantinas, que son muy frecuentadas por jóvenes y adultos de la

comunidad y de las colonias vecinas. Lo malo de esta situación es que cuando los individuos se encuentran ebrios, deambulan por las calles exhibiendo su vicio a los menores que los observan atentos.

Dentro de la comunidad no existen áreas verdes destinadas a la recreación de los pobladores, las que había fueron destruidas por los propios "Cholos".

Tampoco existen en la colonia ningún tipo de biblioteca o centros culturales, cuando algún miembro de la comunidad desea dirigirse a una, debe trasladarse al centro de la ciudad. Se puede afirmar que el único medio de esparcimiento es jugar en las calles o ver televisión, por cierto, a los niños les gusta mucho las novelas, pues constantemente comentan sobre ellas.

La comunidad cuenta con el servicio de un centro de salud, mismo que se localiza en una colonia vecina. También se encuentran muy cerca de la colonia una clínica del IMSS y la clínica Hospital del ISSSTE.

Existe un problema grave en la cuestión de la salud, pues constantemente se escasea el agua potable, incluso en la escuela recientemente se ha tenido que suspender las clases a la hora del recreo por carecer del vital líquido.

2. La institución escolar.

La escuela es un centro de reunión de las señoras

de la colonia, pues todos los días acuden a llevar a sus hijos, se quedan un rato conversando en la puerta de la escuela y se retiran, pero a la salida el cuadro se repite. Es notorio el hecho de que sean siempre las mismas señoras las que frecuentan la escuela, al grado de que hay padres de familia que no son conocidos ni por el maestro que atiende a los hijos de esos señores.

La escuela es una institución fundada hace 25 años, a lo largo de los cuales se ha ganado un prestigio envidiable. Incluso un número bastante grande de padres de familia fueron en su momento alumnos del plantel.

La escuela cuenta con 18 grupos tres de cada grado, además de un grupo de educación especial, donde se atienden alumnos con problemas de aprendizaje. También se tiene en la escuela una maestra de apoyo a las actividades académicas, que atiende alumnos con algún tipo de retraso escolar no grave o incluso en problemas con las asignaturas de español y matemáticas, los alumnos que atiende son específicamente de tercer y cuarto grado, pues al parecer en esos grados se concentra una gran cantidad de niños con problemas de este tipo.

La escuela cuenta con una directora y una adjunta, quienes tienen muy buena disposición para el trabajo y las innovaciones en educación. Generalmente promueven

las actividades extraclase como las visitas a museos, espectáculos culturales y artísticos.

En cuanto al personal docente, presentan actitudes de respeto hacia el trabajo de los demás, aunque algunos se portan apáticos a participar en actividades en pro del mejoramiento escolar.

En la escuela se tiene la microcomputadora de COEBA, misma que es utilizada constantemente y los profesores en la revisión de algunos temas o también, emplean la televisión para proyectar películas educativas.

La escuela tiene un salón de usos múltiples, un salón de corte, uno que se emplea como cocina; dos baños de hombres y dos de mujeres, además de patio de actos cívicos y dos canchas deportivas.

El área de educación física es atendida por un maestro especialista en ella, por cierto que frecuentemente organiza pequeños torneos de diversos deportes.

La escuela también cuenta con una biblioteca denominada " El Rincón de la Lectura " que cuenta con más de 500 textos de temas diversos, a los cuales se tiene acceso por medio de vales de préstamo a domicilio.

En cuanto a los recursos didácticos, existen en la escuela suficientes estuches de geometría para los maestros, así como mapas, esquemas, globos terráneos

e incluso se tiene un museo de animales disecados.

La escuela se encuentra en proceso de repintado, gracias a la cooperación económica de los padres de familia y del programa de solidaridad-escuela digna. Gracias al repintado la escuela se ve mejor y es más agradable estar en ella.

3. El grupo escolar.

Al interior del grupo de trabajo se observan las siguientes características:

El grupo está integrado por 30 alumnos, 14 de ellos son niñas y 16 niños.

Las edades de los alumnos oscilan entre los 11 y 14 años, por eso el grupo presenta gran heterogeneidad en intereses, capacidades y gustos.

La mayoría de los alumnos proviene de familias de obreros y empleados comerciales. Sólo dos alumnos son hijos de profesionistas. A pesar de las marcadas diferencias de edades y gustos, la integración del grupo es buena, pues no existe ningún caso de desadaptación.

Con respecto a su rendimiento académico, los alumnos del grupo, tienen muchas deficiencias en el área de matemáticas, especialmente, pues incluso no dominan las operaciones básicas de multiplicación y división. En lectura y escritura tienen problemas severos, algunos de ellos, pues aún confunden grafías

como la b y la d.

Al abordar el tema de las fracciones, en el sexto grado, se espera que se dominen las operaciones básicas con ellas, pero los niños no fueron capaces de resolver problemas de sumas de las fracciones de distinto denominador, por lo que se eligió el problema para estudiarse y atenderse en la medida de lo posible.

El grupo presenta carencias marcadas en los conocimientos de geometría, que por cierto también es básico para la comprensión de las fracciones y sus operaciones.

En el tratamiento del tema de las fracciones se aprecia que no existe comprensión de la aplicación de sus operaciones básicas.

Los niños del grupo, al encontrarse en una edad en la que algunos comienzan la adolescencia, mientras que otros ya tienen algunos años en esa etapa, hace que el grupo se divida en subgrupos determinados por las edades, desarrollo físico y sobre todo por las diferencias de intereses.

El medio familiar y social, es determinante en la formación intelectual de los niños, pues para los padres a quienes no les interesa demasiado la escuela es muy fácil desligarse de sus obligaciones y lo peor es que los niños no cuentan con el importante apoyo de los padres para su formación académica.

Dentro del grupo se presenta una situación peculiar, aproximadamente el 30% de los padres de familia son analfabetas funcionales, por lo que el apoyo o ayuda que pueden brindar a sus hijos se reduce a la sola vigilancia del cumplimiento de tareas.

En lo que respecta a la formación de sus estructuras cognoscitivas, aproximadamente 25 de los alumnos han superado la etapa de las operaciones concretas, pues ya pueden realizar operaciones de abstracción en las que ya no es necesaria la manipulación de objetos concretos.

Los cinco niños restantes presentan momentos de avances y otros de retroceso, en especial en lo referente a la resolución de problemas matemáticos.

Es posible, que su rezago se deba a poca estimulación con actividades en las que se ejerciten el razonamiento, la reflexión y la crítica de los acontecimientos.

V. ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

Dentro de la escuela se ha privilegiado la actividad tanto del docente como del alumno de situarse, en experiencias de aprendizaje metódicas, y encaminadas al desarrollo del alumno, por medio de la adquisición de conocimientos útiles para su vida en sociedad.

En muchas ocasiones, los profesores olvidan esta situación, y olvidan también que el alumno es quien desempeña el papel protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es el alumno, quien con su actividad, construye su propio aprendizaje, es el mismo alumno, quien debe llegar a sus propias conclusiones, y en resumen, es el alumno, quien apoyado y guiado por el profesor, construirá sus nociones en todos los ámbitos.

Por lo tanto, el alumno no es un recipiente en el cual se puedan vaciar informaciones y conocimientos acumulados por la sociedad, pues ese vaciado se traduciría en memorización mecánica inconsciente y no razonada.

Aclarado lo anterior, se deberá tener en cuenta la labor que cada elemento del proceso didáctico debe desempeñar.

El profesor, servirá como conductor de los procesos de adquisición y estructuración del

conocimiento, organizando los contenidos, formulando estrategias y situaciones de aprendizaje que promuevan la actividad del alumno hacia la adquisición de los conocimientos.

El propio maestro realizará un estudio de las características de sus alumnos, con el fin de conocer sus inclinaciones, capacidades, potencialidades, carencias y modos de interesarlo. En base al estudio concienzudo de las características del alumno, se podrán diseñar estrategias que faciliten el proceso de aprendizaje en el niño.

Otra labor del profesor, será el crear un ambiente de confianza dentro del aula, en el que el alumno pueda expresar sus dudas, ideas, conflictos, necesidades, en el que se pueda desenvolver sin inhibiciones; un ambiente natural, sin tanto formalismo, en donde la interacción con sus iguales y con el maestro sea respetuosa y recíproca. Un ambiente donde la palabra del profesor no sea la ley indiscutible, sino información constatable, donde sus opiniones no sean causa de burla, y mucho menos de humillación; donde pueda aprender con armonía con el medio y aprovechar del mismo contexto lo que le sea propicio y necesario.

El contenido, será tratado y adaptado por el profesor al nivel y desarrollo del niño, y será el alumno, quien se encargará de manipularlo, de

escudriñarlo, de transformarlo, de conocerlo, hasta formarse un concepto de él. Estará en constante relación con él, hasta que logre su comprensión, siempre con la ayuda del maestro y compañeros.

Será el alumno quien pregunte, quien exponga, quien elabore en una palabra será él y nadie más, quien construya su propio conocimiento.

El aprendizaje tiene dos momentos, el individual y el grupal por ello el diseño de toda estrategia metodológica-didáctica, debe contemplar ambos momentos, con el fin de facilitar realmente, el desarrollo natural del aprendizaje; así los alumnos tendrán que trabajar con un determinado contenido de aprendizaje.

Entre los lineamientos generales del trabajo se encuentran:

- * propiciar entre los alumnos un ambiente de confianza en el que se puedan desenvolver libremente.

- * Promover en los niños, el establecimiento de relaciones entre las situaciones reales y los conocimientos que se adquieren en la escuela.

- * Animar al niño a situar en el contexto social, los momentos de contabilización, de repartición, de aumento y disminución de cantidades, de las variables que pueden presentar estos procesos y las maneras de resolver las dificultades en dichos procesos.

- * Proponer a los niños situaciones reales, en las

que se hace necesario hechar mano de los conocimientos adquiridos durante las horas de escuela, para resolver situaciones de conflicto que requieren la relación y aplicación de números y cantidades.

* Crear un clima de confianza para que el niño proponga sus ideas, sobre las maneras o procedimientos de resolución de situaciones problemáticas, sin menospreciar sus errores o ideas; haciendo del error un ensayo constructivo.

* Fomentar la interacción de los alumnos en actividades grupales y de equipo; donde se promueva la cooperación y el intercambio de conocimientos, ideas, opiniones y aprendizajes.

El objetivo de esta estrategia es, lograr que el alumno utilice en forma razonada y reflexiva, los conocimientos matemáticos adquiridos en grados y momentos anteriores, que los emplee en la resolución de problemas prácticos que impliquen la suma de fracciones de distinto denominador.

Otro objetivo, es el favorecer las actividades de resolución de problemas por medio de discusiones abiertas en clase.

Por último, se formulará una serie de actividades facilitadoras de la aplicación de la suma de fracciones de distinto denominador en la resolución de problemas prácticos.

Para el logro de estos objetivos se empleará una

metodología analítico-deductiva, en la que se propicie la participación del alumno en la formulación y búsqueda de posibles soluciones; animándolo siempre, para que sea él quien formule procedimientos, para posteriormente, presentarlos a la clase para su aprobación o conocimiento. Es necesario que dichos procedimientos sean explicitados por el propio alumno.

El docente fungirá como moderador en las discusiones y acuerdos, al tiempo que estará pendiente del proceso de construcción del conocimiento en el alumno, con el fin de atender dudas o lagunas en el mismo.

Los ejes rectores de la actividad serán:

- * Presentación y análisis de situaciones-problema.
- * Resolución individual de problemas planteados por alumnos y profesores.

- * Comparación de trabajos entre los miembros del mismo equipo.

- * Realización de acuerdo, en cuanto a las convencionalidades de los procesos de resolución de problemas.

- * Presentación de propuestas de solución al grupo.

- * Establecimiento de conclusiones grupales.

Las actividades que a continuación se plantean, se han diseñado teniendo en cuenta las peculiaridades del grupo en el cual se presenta y trata el problema, ya que el nivel de atraso en cuanto a la comprensión de

noción de fracciones, y sus operaciones básicas es alarmante. Es por ello que se parte de los puntos básicos de presentación del tema, hasta culminar con la operación de suma de fracciones de distinto denominador.

El orden de las actividades se presenta en la forma que se considera más idónea para lograr que el niño construya con bases firmes su conocimiento desde las nociones más elementales y asegurar así un avance sólido en la construcción gradual de su conocimiento matemático.

Las actividades no tienen que desarrollarse de una manera ordenada estrictamente, ya que en ocasiones será necesario repetir alguna que se haya realizado con anterioridad, y que sea necesario volver a ella cuando se detecte alguna laguna en el conocimiento previo, necesario para alcanzar la noción que se pretende lograr.

Por lo mencionado se proponen las siguientes actividades.

1. Actividades específicas.

* Identificar a los racionales como conjunto de números, que expresan puntos intermedios o partes de números enteros.

* Identificar las partes que integran una fracción en su forma escrita o numerada.

* Construcción de modelos físicos, áreas, porciones, etc., de los números racionales; tomando como unidad básica diversas figuras, que serán de preferencia geométricas, así como objetos de un conjunto.

* Representar diversos números racionales con un mismo modelo físico, en base a divisiones de regiones congruentes de diferentes magnitudes.

* Empleo de rectas numéricas para representar racionales.

* Estructurar la noción de equivalencia de fracciones con el manejo de porciones congruentes de diversos modelos de unidades, enteras.

* Establecer relaciones de ordinalidad en conjuntos de numerales fraccionarios, en base a la comparación de sus regiones representadas en modelos.

* aplicar su noción de adición a problemas de suma de fracciones de igual denominador.

* Identificar en la suma de racionales las propiedades conmutativa y asociativa de la adición.

* Después de la resolución de diversos ejemplos de sumas, concluir en grupo, que, en la suma de igual denominador, sólo se suman los numeradores, y el denominador no opera, y sólo se pasa al denominador del resultado.

* Al encontrarse en situación de escribir con numerales, cantidades que señalen números enteros y

números fraccionarios, emplee los números mixtos, y los identifique como tales.

* En actividades de equipo, realice ejercicios propuestos por él mismo, para la aplicación de la suma de fracciones de distinto denominador.

* Después de ejercitarse en la obtención de fracciones equivalentes proponga un método para la obtención del mínimo común múltiplo, como común denominador de pares de fracciones de diferente denominador.

* Se reúna en tríos o binas e intente resolver problemas, en los que sea necesario aplicar la búsqueda de un común denominador, una vez resuelto el problema, presente su proceso de resolución al grupo y observe que existen otros caminos para llegar al mismo resultado.

* Por medio de una explicación el profesor propondrá en método de resolución de productos cruzados, para los problemas de suma de distinto denominador; aclarando que el procedimiento será seleccionado por cada alumno, según lo prefieran o lo dominen mejor.

* El alumno propondrá situaciones de la vida diaria en las que necesite ampliar sus conocimientos de operaciones con fracciones, en los que aplique los procedimientos creados por él, y los propuestos por sus compañeros, para que elijan el que mejor se

acomode a su proceder mental y que le sea más sencillo de explicar.

Los recursos didácticos, para el logro de las estrategias son muy comunes y fáciles de obtener, tales como hojas de papel, de colores y blancas, estuches de geometría, semillas, canicas, listones, modelos grandes en los que se realice la división en fracciones congruentes y otros con división arbitraria. También se requiere cartoncillo, gises de colores, resistol, tijeras, clips, etc.

2. Evaluación.

La evaluación de las actividades, se realizará en dos momentos. Primero durante la realización de las actividades, tomando en cuenta las actitudes de disposición al trabajo, las realizaciones de las actividades, a cooperación en equipos, la manera como se elabora el proceso de conocimiento, las exposiciones de dudas y resultados, y la participación general en las actividades grupales.

En un segundo momento, se verificará el empleo de las nociones básicas en la resolución de ejercicios; pero en especial se valorará que los alumnos propongan estrategias de resolución creadas por los propios alumnos, como alternativas de solución a un mismo problema, pues la finalidad primordial de la enseñanza de las matemáticas, es el empleo de ese conocimiento

en la vida diaria.

Con la elaboración de la presente estrategia, que pretende que tanto los aportes teóricos, como los aportes contextuales, den la pauta para encontrar soluciones viables a los problemas estudiados. Se trata de no dejar del lado la situación evolutiva de los niños, pero a la vez se tiene contemplada la situación económica y social de la comunidad y del grupo en especial; para que, haciendo una conjugación de posibilidades y carencias, se logre una conducción en la enseñanza que favorezca el aprendizaje significativo.

La congruencia interna del trabajo está presente, al diseñar una estrategia basada en la evolución de la noción matemática estudiada, la manera como se estructura en el alumno, los procedimientos metodológicos adecuados al nivel de desarrollo del alumno y la concepción del rol que este último debe desempeñar en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se trata también de proponer actividades que interesen a los alumnos para lograr el aprendizaje; y como respuesta a sus necesidades reales en la vida diaria.

El contenido seleccionado en un punto crítico en el programa del sexto grado, pues a pesar de que se supone que a este nivel se ha logrado el conocimiento de este contenido, las pruebas demuestran que esta

suposición es falsa, pues en la vida diaria, la mayoría de los alumnos de secundaria no pueden realizar operaciones con racionales, ya sea por olvido o por que no se logro en su momento la comprensión de la noción.

En el medio específico para el cual se realiza la presente propuesta, se requiere de una constante vigilancia y apertura del docente, para permitir al alumno la participación activa en la construcción de su aprendizaje.

La alternativa propuesta, busca ofrecer caminos diversos al accionar del maestro en bien del alumno; retomando los avances que la psicología del aprendizaje nos proporciona.

Esta estrategia es aplicable a los grupos de sexto grado de cualquier comunidad con características similares a las descritas en el marco contextual, en general, en las escuelas públicas de las colonias populares, donde se hacen presentes las heterogeneidades de los miembros de los grupos, en edades, intereses, capacidades, etc.

Igualmente, la similitudes del profesor, con otros que se encuentran laborando en escuelas semejantes, permitirán que la aplicación de la propuesta requiera sólo de mínimas adaptaciones y ajustes para su funcionamiento.

VI. CONCLUSIONES

* Al realizar dentro de la escuela acciones tendientes a promover el aprendizaje de nociones matemáticas, el profesor debe tener muy en cuenta la naturaleza del objeto de conocimiento, para que en base a un estudio precedente del estado evolutivo del niño, diseñe las estrategias más adecuadas en la conducción del aprendizaje del alumno en particular y del grupo en general.

* En los diseños y actividades diarias, en las escuelas, debe tomarse en cuenta la realidad sociocultural, en la cual está inmersa la escuela, considerando sus carencias, limitaciones, así como sus potencialidades y recursos, con el fin de no exigir al niño más de lo que esté en condiciones de dar, y aprovechar del medio todo aquello que sea de utilidad en la conducción del aprendizaje.

* Para dar sentido a todo trabajo, sea cual sea, no se debe perder de vista el objetivo de dicha actividad, en la escuela, la enseñanza de las matemáticas, no busca la memorización de datos o formula, mucho menos de procedimientos en la resolución de operaciones, más bien, el objetivo de la matemática en la escuela en la resolución de problemas prácticos, de situaciones conflictivas que requieran el uso de nociones matemáticas básicas.

* La recapitulación de los trabajos, al final de una jornada en la escuela, es uno de los puntos de toda planificación escolar.

* En este caso, la elaboración de una propuesta pedagógica, es una reordenación de los temas vistos y estudiados durante la carrera de LEP 85, en la UPN; en el trabajo se plasman los puntos básicos que rigen el plan de estudios, mismos que proveen al docente de bases teóricas y empíricas para reformular su actuación como conductor del aprendizaje, dando respuesta a sus conflictos a la hora de realizar su trabajo en el aula.

* El proceso de construcción de la noción de suma de fracciones, requiere en el niño de todo un proceso, para que dicho conocimiento tenga generalización, es decir, aplicabilidad en la resolución de problemas prácticos.

* Es necesario que el niño manipule objetos, para asimilar de mejor manera la noción de fracción, sus operaciones y aplicaciones concretas.

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

AFANASIEV, V. Fundamentos de filosofía. México :
Quinto sol, 1990. 304 p.

CASTRO ARELLANO, Eusebio.et al. Desarrollo del niño y
aprendizaje escolar. Antología. México : UPN-SEP,
1988. 368 p.

CUERVO CUERVO, Alberto. et al. Teorías del
aprendizaje. Antología. México : UPN-SEP, 1990.
452 p.

JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda. et al. La
matemática en la escuela I. Antología. México :
UPN-SEP, 1988. 375 p.

JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda. et al. La
matemática en la escuela II. Antología. México :
UPN-SEP, 1985. 340 p.

JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda. et al. La matemática
en la escuela III. Antología. México : UPN-SEP,
1993. 273 p.

JIMENEZ DE LA ROSA BARRIOS, Edda. et al. La
matemática en la escuela I. Apendice. México :
UPN-SEP, 1988. 230 p.

RANGEL RUIZ DE LA PEÑA, Alberto. et al. Sociedad,
pensamiento y educación I. Antología. México :
UPN-SEP, 1987. 438 p.