



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

✓  
"EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN LOS  
ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE  
EDUCACION PRIMARIA".

JOSE ARIAS PEREZ  
JOSE RICARDO NIEBLAS CARDENAS  
MARTIN OSUNA VILLELA  
EUTEMINIO ROJAS JUAREZ

TESIS PRESENTADA PARA  
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlan, Sinaloa, 25 de JULIO de 1995

C. PROFR (A).: JOSE RICARDO NIEBLAS CARDENAS
JOSE ARIAS PEREZ
EUTEMINIO ROJAS JUAREZ
MARTIN OSUNA VILLELA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comision de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del analisis realizado a su trabajo titulado: "EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opcion TESIS asesorado por el C. Proftr (a). ENRIQUE ESPINOZA ORDOÑEZ

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Proftr (a). FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE



S. C. P. M. G. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 252
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

## INDICE

INTRODUCCION	-----1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	-----5
JUSTIFICACION	-----8
CAPITULO I	
TEORIAS EDUCATIVAS	-----12
A) Teoría Psicogenética	-----12
B) ¿Qué es la Pedagogía Operatoria?	-----17
C) Didáctica Constructivista	-----21
CAPITULO II	
EL DESARROLLO DEL NIÑO	-----28
A) Enfoque psicogenético del niño	-----28

B) Estadios de desarrollo del niño según Jean Piaget.....	32
C) ¿Cómo adquiere el niño la simbología? .....	39
D) Significante y Significado.....	41
E) Sistema Numérico.....	43
F) Números Racionales.....	46

### CAPITULO III

EL PROCESO EDUCATIVO.....	49
A) Enseñanza.....	49
B) Aprendizaje.....	51
C) ¿Cómo es considerado el niño en el proceso Enseñanza - Aprendizaje .....	54
D) El papel del maestro en la enseñanza.....	57
E) Evaluación.....	59

## CAPITULO IV

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	63
A) Conceptos básicos .....	63
B) El método experimental y sus características .....	66
C) El cuestionario como instrumento de trabajo.....	68
D) Sujetos experimentales.....	70
E) Procedimiento.....	73
ANALISIS DE RESULTADOS.....	78
CONCLUSIONES.....	97
ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....	99
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	103



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

La educación en México ha ido en decadencia, el país atravieza no solo por una crisis económica sino por otra educativa, que sin la participación activa de la población, principalmente de maestros, padres de familia y alumnos, nada se podrá hacer para salir de ella. En el caso de los docentes, se ha notado ultimamente que procuran asistir a cursos de capacitación y de superación como el caso de los estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional; esto lo ayuda a conducir en forma eficiente el aprendizaje del niño, formando así, individuos concientes en la democracia, del respeto social y le inculca al educando conocimientos para que practique y defina sus derechos y sepan expresar lógicamente sus pensamientos.

Una de las áreas con menor porcentaje de aprovechamiento escolar es la Matemática, esto seguramente se debe al poco interés que los alumnos manifiestan por los números y sus operaciones y esto, se da por la poca o nula motivación que los maestros de primaria ponen a sus clases, lo que termina aburriendo y cansando al educando, que despues mira con fobia esa materia. Con un poco de ingenio y de creatividad las matemáticas pueden ser divertidas y lo que es más importante de fácil comprensión para el alumno.

El primer capítulo de este trabajo de investigación, trata la forma de conducir al educando sin caer en el error de la didáctica

tradicionalista. Hoy con las ideas y estudios de grandes sociólogos, psicólogos y pedagogos; contamos con los mecanismos para hacer del educando un sujeto que despliegue actividades creativas, que cuestionen, que planteen interrogantes, que hagan redescubrimientos, que resuelvan problemas cotidianos que expresen su forma de pensar y de sentir. Si el maestro hiciera uso de los principios de la didáctica constructivista, conceptuaría al niño como un ser pensante y lo encaminaría a aprender actuando, jugando y reflexionando sobre la realidad; estaría formando ciudadanos útiles a la sociedad.

El segundo capítulo nos permite conocer las diferentes etapas del desarrollo por las que atraviesa el niño, para que sean retomadas por el docente en el desenvolvimiento social y cultural de los educandos. Conociendo los intereses infantiles resulta más accesible al docente adentrarse en la formación de los futuros dueños del país.

En el capítulo tres, nos referimos al Proceso Enseñanza-Aprendizaje, en el que se incluye al docente y al alumno como protagonistas de ello.

Reconocer lo que los niños son y representan e incorporar su mundo al proceso educativo es una tarea primordial de la labor del maestro, sobre todo en las implicaciones que tiene para los niños, ya que a ellos les permitirá reconocerse como seres humanos que

participan en construcción de su cultura, de su realidad social, y de su historia.

No es nada fácil el papel del maestro en la labor educativa, ya que su gran quehacer implica construir y reconstruir sus opciones pedagógicas, reflexionar sobre su práctica docente involucrarse en la vida escolar y comunitaria; es papel del maestro también conceptualizar a los niños como seres activos que sienten, piensan y reflexionan, interactuar con ellos, aceptando y ajustándose al grupo modifica su actuación.

En el último capítulo, se hace referencia a la metodología que se empleo para comprobar o disprobar a través del desarrollo del trabajo. En esta parte se expresan los resultados obtenidos y las estrategias que se utilizarón para lograrlo.

Estamos convencidos que no existe la obra perfecta, pero pusimos el mayor empeño en el presente trabajo, consultando diversas bibliografías para darle más lucidez. Siendo fruto de nuestras preocupaciones, desvelos y limitaciones la consideramos lo máximo y esperamos haber realizado una investigación de utilidad para otros compañeros con la misma problemática.

Aprovechamos este apartado para extender un amplio reconocimiento al asesor pedagógico de esta obra, el Profr. y Lic. Enrique Espinoza Ordoñez por todo el esfuerzo puesto en su realización tanto en la revisión como en el asesoramiento .

¡Gracias Maestro, por ayudarnos a ser mejores, siempre lo recordaremos!.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la detección del problema que con lleva el presente trabajo, lo primero que realizamos fué la observación del grupo para saber cual es la realidad que viven los alumnos en cuanto a su socialización y su forma de trabajar.

Se llevó a cabo una selección minuciosa y adecuada de actividades para que pudieran ser manejadas por los niños en forma práctica y de esta forma desarrollar su habilidad y capacidad de análisis en problemas reales en los que fue necesario la utilización de fracciones, llegando a la triste conclusión de que son incapaces de resolverlos, posiblemente se deba esto a que la noción adquirida de números racionales sea asociada por ellos unicamente a figuras geométricas convencionales (cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos). Esto es entendible, ya que el niño desde el primer momento de su encuentro con este conocimiento fueron las únicas formas que le han manejado, por lo que le resulta difícil utilizar otras para la resolución de este tipo de problemas.

Así mismo, nos percatamos que presentan una idea errónea en cuanto a la identificación de una fracción mayor o de una menor, ya que para realizar una comparación se basan únicamente en la que tiene el denominador mayor y no en lo que representa cada una de ellas.

Después de haber analizado la problemática presentada por los alumnos al manejar los números racionales, nos motivó a buscar soluciones adecuadas y de fácil comprensión por parte del educando, ya que las actividades recomendables para atacar este problema son aquellas destinadas a la comprensión del manejo de fracciones reconsiderando los elementos teóricos-metodológicos en cuanto a la forma de conducir la enseñanza, no sólo en la del manejo de estas operaciones sino en el de todo tipo de las que se realizan con números naturales, esto, nos lleva a pensar que la didáctica empleada en el desarrollo lógico-matemático en el niño no es la adecuada y que debemos procurar un cambio urgente.

El niño necesita la consideración de sujeto activo en la práctica misma, permitirle establecer una comunicación auténtica que lo motive a razonar y construir estrategias propias ante situaciones problemáticas que se le presenten. Como maestros de educación primaria no debemos ser conductores de mentalidades sino personas que cuestionen y provoquen conflictos cognitivos que pongan en función sus estructuras mentales.

La enseñanza objetiva de las fracciones en el quinto año de educación primaria conlleva a una serie de situaciones y acciones que hay que emprender para su completo conocimiento y encauzamiento. De ahí la importancia de precisar con claridad todo aquello que está implicado en el mismo .

En cuanto al análisis y estudio para su mejor comprensión, se plantea la enorme necesidad de realizar una detallada investigación respecto a las características físicas y mentales de los alumnos objeto de estudio, su nivel de maduración de acuerdo al grado, por otra parte trataremos de interpretar y aplicar los fundamentos teóricos que sustentan las actuales pedagogías (operatoria, psicogénica, etc.) todo esto con la finalidad de llevar un buen desarrollo y tratamiento del problema de estudio.

## JUSTIFICACIÓN

La importancia que tiene la investigación y la solución del problema anteriormente planteado, nos ha llevado a estudiar algunos detalles que, si bien no causan mayores trastornos en el educando, les trunca la forma de aprender correctamente algo que le será de mucha utilidad en la posteridad.

Llevando a cabo observaciones directas al grupo de quinto grado, hemos catalogado que uno de los problemas mas serios por los que atraviezan es la falta de uso práctico y objetivo de las fracciones. Al aplicarles algunos ejercicios, se dejó notar claramente que titubearon al desarrollar actividades relacionadas con este contenido de aprendizaje.

Dentro de nuestra experiencia como docentes activos, creemos que este problema que aqueja no sólo a la escuela en observación, sino a una gran mayoría de los planteles educativos, se debe más que nada a la amplitud exagerada de los programas de estudio que proporciona la Secretaría de Educación Pública para desarrollarlo en el poco tiempo disponible, son muchas las actividades que el maestro como tal debe desarrollar, que no puede en ocasiones detenerse por mucho tiempo en un objetivo de aprendizaje ya que se atrasaría en otros no menos importantes, por otro lado la aplicación

de exámenes obliga al docente a no profundizar en los temas tratados en clase.

Debido a lo mencionado anteriormente resulta común ver profesores manejando subjetivamente la enseñanza, no dándose cuenta que existen formas fáciles de aplicar ciertos conocimientos, la práctica es la forma de aprender en la realidad, cosas que existen y que muchas veces pasan inadvertidas por los seres encargados de conducir las enseñanzas básicas.

Lo anterior nos conduce a plantear los siguientes objetivos :

--Aplicar una metodología adecuada al desarrollo mental del educando.

--Crear los materiales objetivos más apropiados para obtener mejores resultados en el aprendizaje.

--Desarrollar su capacidad de análisis en los problemas en los cuales se manejen fracciones, así como su participación en el análisis y discusión del tema de estudio para que desarrolle su capacidad crítica e investigadora.

--Así mismo se pretende que los alumnos manejen y apliquen las reglas y operaciones de fracciones a situaciones reales, es decir, que lo aprendido en la escuela sea proyectado en la solución de problemas de la cotidianidad.

Las escuelas primarias en las cuales se encuentran los alumnos con el problema citado, están ubicadas en el centro de las comunidades que pertenecen al Mpio. de Tecuala Nayarit , en cuanto a sus condiciones materiales podemos decir que son regulares ya que cuentan con edificios que cumplen con las características pedagógicas establecidas.

En cuanto a maestros se refiere podemos decir que el ambiente que se vive en esas instituciones es de absoluto respeto y total compañerismo, ya que se puede contar con cada uno de ellos para realizar las distintas actividades que se planean dentro y fuera de las escuelas, esto con proyección hacia la comunidad.

La actitud que presentan los directores de las escuelas hacia los maestros es la de un verdadero compañero de trabajo, porque no pretenden representar la autoridad sino que, de alguna manera el medio nos ha unido de tal forma que procuramos formar equipos de trabajo que logren a través de acciones conjuntas una serie de actividades en beneficio de los niños y sus familias

En lo general los alumnos son de nobles sentimientos y con un gran espíritu de cooperación, ya que están dispuestos a participar en todas las actividades que se realizan en la escuela, sean estas de carácter pedagógico o no; lo único que necesitan es una buena motivación y ver en el maestro entusiasmo en el desarrollo de las actividades, lo negativo que se presenta en muchos de ellos es lo

relacionado a su conducta, ya que ésta en ocasiones se presenta rebelde, aunque estos arranques pueden ser reflejo del hogar y del ambiente que los rodea fuera de la escuela.

En cuanto a la forma de vida de sus habitantes podemos decir que las familias cuentan con un nivel socio-económico y cultural bajo, ya que se dedican a la pesca y a la agricultura, dos actividades que en los últimos años se han visto sumamente afectadas por el mal tiempo y la baja productividad, la cual no da los ingresos necesarios para poder solventar en ocasiones los gastos más esenciales que tienen estas familias, aunado a estos problemas tenemos el bajo grado de escolaridad de los habitantes de esta comunidad, ya que la mayoría de ellos no terminó la educación primaria lo que implica un bajo nivel cultural; y podemos también agregar el problema de la drogadicción como una influencia nociva para la formación de los niños en edad escolar. Lo anterior es debido a que en los últimos años esta región se ha visto invadida por personas que se dedican a la producción y distribución de enervantes, esta situación ha creado un clima de indisciplina en algunos casos.

## CAPITULO I

### TEORIAS EDUCATIVAS

#### A) Teoria Psicogenética

Al tomar cualquier obra de Piaget descubrimos que nunca trata de otros problemas que no sean los referentes a las relaciones entre el sujeto y el objeto, o los mecanismos biológicos y cognoscitivos, sean para describir y clasificar sus estructuras o para explorar su génesis, sus coordinaciones y las condiciones de su desarrollo. Podríamos decir que el niño solo se desarrolla recibiendo la herencia social tal como ha sido conformada por las generaciones adultas, pero Piaget responde que cuando el niño pequeño recibe esas nociones elaboradas las transforma en función de sus estructuras mentales sucesivas.

Piaget dice que no es posible apreciar un nivel de conocimiento más que en función de las etapas que lo han precedido y dice que:

"La naturaleza de una realidad viviente no es revelada ni por sus frases iniciales exclusivamente, ni tampoco por finales sino por el proceso mismo de sus transformaciones"( 1 ).

Piaget propone que es mucho más honrado y verídico estudiar como se desarrollan los conocimientos que reflexionar en forma abstracta sobre el conocimiento en general.

Ningún análisis de la educación puede partir de cero, se trate de planificaciones, de críticas, de reformas, de análisis de contenidos, hay que tener en cuenta su pasado y sus frutos.

Los progresos en pedagogía experimental están desde luego, ligados a investigaciones interdisciplinarias; cualquier problema pedagógico que se quiera analizar implica en efecto, problemas de psicología evolutiva, psicología general de la inteligencia y psicología del aprendizaje, la pedagogía experimental necesita ligarse a la psicología, especialmente a la psicología y psicología de la evolución infantil, gracias a la cual ha podido hasta ahora progresar con pasos más seguros y rápidos; los nuevos métodos han crecido sobre las construcciones de la psicología genética.

Para Piaget, la conducta humana es la resultante de la combinación de cuatro áreas: la maduración, entendida como diferenciación del sistema nervioso, la experiencia, como interacción con el mundo físico, la transmisión social o influjo de la crianza y la educación; por último el equilibrio principio supremo del desarrollo mental.

La inteligencia es la adaptación por excelencia, toda adaptación implica una asimilación de las cosas al espíritu y a la

afectividad propia, y una acomodación de los esquemas asimiladores a los objetos. La función fundamental de la inteligencia es comprender e inventar o dicho de otro modo, construir estructuras manejando lo real a través de la acción de estas estructuras sobre ello en palabras de Piaget:

"La inteligencia es la forma de equilibrio hacia la cual todas las estructuras (cognoscitivas) tienden" (2 ).

El uso del término equilibrio tomado de la física supone una armonía, coordinación y ajuste al menos entre dos factores, en este caso entre la actividad mental de la persona (las estructuras cognoscitivas) y su medio ambiente. Aunque el medio ambiente puede a su vez, realizar ciertos actos mentales para establecer la armonía, la definición también afirma que el equilibrio no es algo que se alcance inmediatamente; las estructuras cognoscitivas sólo tienden gradualmente hacia el equilibrio.

La maduración del sistema nervioso, es uno de los factores generales de la evolución mental; el papel de la maduración sobre todo el de abrir nuevas posibilidades excluidas hasta ciertos niveles de edad, constituyendo de esta forma una condición necesaria para la aparición de determinadas conductas. En la teoría piagetana el papel de la acción es fundamental, conocer un objeto es actuar, operar sobre él y transformarlo para captar los mecanismos de esa transformación. Según Piaget, conocer es asimilar lo real a

estructuras elaboradas por la inteligencia en tanto que es prolongación directa de la acción.

En la teoría de Piaget existe, a partir del período preverbal un estrecho paralelismo entre el desarrollo de la afectividad y el de las funciones intelectuales, ya que se trata de dos aspectos indisociables de cada acto.

En el aspecto moral el niño evoluciona de una moral de obediencia caracterizada por la heteronomía, engendrada por el respeto unilateral, a unas relaciones morales nuevas fundadas en el respeto mutuo y que llevan a una cierta autonomía, cuyo paulatino advenimiento es debido a los progresos de la cooperación entre los niños y los progresos operatorios correlativos.

La evolución es el influjo social sobre la evolución personal, según lo explica Piaget:

"Educar es adaptar al niño al medio social adulto, es decir, transformar la constitución psicobiológica del individuo en función del conjunto de aquellas realidades colectivas a las que la conciencia común atribuye cierto valor" ( 3 )

En lugar de facilitar el desarrollo de la personalidad, la educación se utiliza para modelar a la gente según patrones a la medida de las generaciones anteriores y para transmitir valores sociales colectivos, como lo indica Piaget: la sumisión de los

alumnos a la autoridad moral e intelectual del maestro, la obligación de asimilar unos conocimientos para rendir con éxito en los exámenes finales, imposiciones ambas de la escuela tradicional, no son sino situaciones sociales bastante próximas funcionalmente, a los ritos de iniciación y tendientes al mismo objetivo, imponer a los miembros jóvenes de la colectividad las verdades comunes y las representaciones colectivas que han asegurado la cohesión de las generaciones anteriores.

La educación más que una formación es una condición formadora necesaria para el desarrollo mental, educarse es en el marco de la teoría operatoria de la inteligencia, aprender a conquistar por uno mismo la verdad y los rodeos que cuesta hacerlo; por lo tanto educar consiste en:

"Formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten esta autonomía en el prójimo, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos" ( 4 ).

El fin primordial de la educación es formar la razón intelectual y moral, para ayudar al niño a que construya por si mismo esa razón, a que alcance la coherencia y la objetividad en lo intelectual y la reciprocidad en la moral. Si se ve a la infancia como un mal necesario por el que hay que pasar, se utilizarán sobre todo métodos típicos de transmisión verbal, de asimilación por pura repetición y obligación; si se considera a la infancia como una etapa con una

significación funcional, como una etapa biológica cuya significación es la de una adaptación progresiva al medio físico y social, es decir, si se considera al niño como un organismo en evolución, se utilizarán métodos que operando sobre esa evolución, la faciliten y la hagan posible. Los métodos indicarán sobre la lógica en lo referente a la instrucción de la razón y sobre la reciprocidad en lo referente a la instrucción moral.

#### B). Que es la pedagogía operatoria.

Los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido describir una serie de procesos por los que atraviesa la inteligencia a lo largo de su desarrollo. Los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores han demostrado que lo que llamamos inteligencia es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen elementos determinantes como lo son algunos factores inherentes al medio en que viven. La descripción de la forma en que se desarrolla la inteligencia en el niño nos permite hoy dar un enfoque distinto a los aprendizajes que se realizan en la educación.

La aplicación de la Pedagogía Operatoria intenta asegurar un desarrollo armónico y fecundo de los niños, por lo tanto busca y elabora un modelo de relaciones sociales donde tenga cabida la reflexión y el placer.

A través del tiempo el hombre ha considerado al niño como un ser adulto en minúscula, al que creía capaz de interpretar como aquellas diferentes enseñanzas que se le hacen, las explicaciones del profesor, los fenómenos naturales observados, el resultado de las experimentaciones, etc. Hoy gracias a los diferentes estudios realizados en el campo pedagógico nos damos cuenta que el infante todo entiende y comprende según su sistema de pensamiento, desarrollado a través del tiempo. Así es de acuerdo al estado en que se encuentre el educando según la evolución de sus estructuras intelectuales es la capacidad que presentará para asimilar un conocimiento y delimitar el grado de dificultad que presentará en cada aprendizaje.

Los estudios que se han venido realizando sobre los pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo, nos informa también su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos.

Por otro lado la pedagogía Operatoria nos muestra como llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino en su construcción y que permite posteriormente generalizarlo.

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de sí, es decir, cuales con sus conocimientos sobre el tema en cuestión, para conocer el punto en que debemos partir y permitir que todo nuevo concepto que se

trabaje se apoye y construya en base a experiencias y conocimientos que el individuo ya posee.

En la programación operatoria de un tema de estudio, será por tanto, necesario integrar estos diversos aspectos; intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimientos previos sobre el mismo y objetivos de los contenidos que se propone trabajar.

Resulta imposible modificar los sistemas de interpretación de un niño, aún cuando las explicaciones del conductor sean breves y fáciles de comprender, ya que no existe el grado de maduración suficiente, podría asimilarlos, sí, pero de una forma desviada al objetivo principal propuesto.

Comprender, no es una acción rápida, se requiere de un largo proceso que implica un buen tiempo al término del cual se han considerado distintos aspectos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a retomar, se confrontan, se toman otros, excluyendo las conclusiones extraídas de los primeros, luego se vuelven al principio tomando conciencia de la contradicción que encierra y al final eso resultaba ser contradictorio llega a ser complementación de lo anterior, todo lo expuesto no se retiene, solo se toma conciencia del resultado es decir del nuevo conocimiento y la forma correcta de razonar que ha llevado hasta él

Se debe permitir al alumno que ejercite su mentalidad para lograr en él avances realmente positivos en su creatividad, un niño pasivo jamás logrará crear nada. No se puede formar individuos mentalmente activos a base de pensar por él, de corregir por él; es necesario permitirle que sea él quién formule su propio criterio de las cosas que le rodea se cree su hipótesis y conclusiones y a la vez que sea él quien por sí mismo se percate de los errores cometidos y los enmiende en provecho de sí. Ya que de acuerdo a la pedagogía operatoria el ser humano tiene derecho a equivocarse esto debido a que los errores son tan útiles como los acierto en la construcción intelectual del individuo. Por lo cual el niño aprendiendo a superar los errores elabora su propio aprendizaje.

El maestro debe fomentar estas prácticas y hacer comprender a sus discípulos que no sólo pueden llegar al conocimiento a través de otras personas o libros sino por ellos mismos por medio de la observación la experimentación, la investigación de campo y la combinación de razonamiento que le lleven a crear conclusiones y soluciones posiblemente no muy acertadas pero suyas.

Si el niño es capaz de aprender por si mismo logrará con facilidad formas de operar .en cualquier aspecto educativo, para ello es necesario la motivación por parte de los mayores. de por sí el niño siempre está pensando y haciendo alguna actividad aunque es posible que no lo haga con el mismo patrón de los adultos lo importante es que son sus intereses los que importan no los nuestros pensando en eso y se le debe permitir que los desarrolle a su

manera sin afectar los intereses de sus compañeros de juego o clase.

Es necesario permitir toda la libertad posible al niño siempre y cuando seamos capaces de vigilarlo y orientarlo. creando ciertos conflictos que lo llevan a razonar, si simplemente pedimos al niño que haga lo que quiera lo estamos dejando a merced del sistema que le aniquilará, sus pocos o muchos esfuerzos.

La imaginación del maestro que aplica la pedagogía operatoria no termina en los límites del aula, porque las funciones sociales e intelectuales del grupo clase se somete a las estrategias necesarias para conseguir que los niños aprendan a ser autónomos etc. No por ello son capaces de generalizar sus conductos inmediatamente a cualquier situación.

### C).- Didáctica Constructivista.

La didáctica constructivista se plantea como una alternativa didáctica que conlleve al alumno a la construcción y apropiación del objeto, cuerpo del conocimiento.

Es importante señalar el fundamento teórico del cual parte dicha didáctica: EL CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo cuya idea básica es que el acto de conocimiento consiste en una apropiación progresiva del objeto por

el sujeto, es decir que el individuo interactúa con el objeto de conocimiento de tal forma que en base a la acción, con éste (objeto) , llega el sujeto a la adquisición del mismo; Es así que la asimilación del primero (objeto) a las estructuras del segundo(sujeto) es indisociable de la acomodación de estas últimas a las características propias del sujeto.

Por su parte el carácter constructivo se refiere tanto al sujeto que conoce como al sujeto conocido, apareciendo ambos como el resultado de un proceso permanente de construcción de esta postura constructivista subyace también la adopción de una perspectiva realista. El conocimiento es siempre relativo a un momento dado del proceso de construcción e interaccionista, puesto en el conocimiento surge como resultado de la interacción continua entre sujeto y objeto, realmente de la interacción entre los esquemas de asimilación (estructuras) y las propiedades del sujeto.

En términos generales, el acercamiento constructivista, indica que el alumno como todo ser humano, construye su propio conocimiento por medio de la acción de ahí la proposición de que los procesos educativos deben respetar favorecer la actividad del alumno, frente a los objetos de conocimiento.

Tomando como base la epistemología de Piaget, y ubicandonos en el campo matemático, todo conocimiento de este tipo, requiere ser construido por el sujeto que aprende.

Dentro del proceso de construcción del conocimiento matemático es requerible y necesario un proceso de investigación y descubrimiento en el cual se reflexiona sobre las estructuras matemáticas, estructuras que se movilizan implícitamente en muchas acciones de nuestra vida cotidiana actual. Ante esto, destaca la posibilidad de que el aprendizaje de las matemáticas ayude a la formación de un sujeto reflexivo y crítico.

En cuanto al desarrollo cognitivo, Piaget señala "Las estructuras operatorias de la inteligencia, aún siendo de naturaleza lógico-matemáticas, no son conscientes en tanto que las estructuras en la mente de los niños: son estructuras de acciones o de operaciones que dirigen por supuesto, el razonamiento del niño, pero no constituyen un objeto de reflexión para él. La enseñanza de las matemáticas por el contrario, invita a los sujetos a una reflexión consciente sobre las estructuras.

Destacán como los representantes más importantes de la didáctica constructivista el grupo de colaboradores dirigido por Guy Brousseau, quien opina que la didáctica de las matemáticas ha de construirse como una ciencia independiente de la psicología de las matemáticas y de la misma pedagogía. De ahí que el objeto de estudio de esta didáctica de las matemáticas en forma general, serían las situaciones didácticas que favorezcan la construcción del conocimiento matemático, teniendo como última finalidad, la de llegar a conocer completa y detalladamente lo que sucede en el aula

escolar que, ante una situación didáctica determinada, se puede asegurar su reproductividad y eficiencia bajo controles bien precisos.

Bajo esta perspectiva didáctica, se establece que en el momento en que el niño participa en la construcción de un conocimiento es menester una transformación de raíz de la metodología tradicional puesto que se trata ahora de no proporcionar el conocimiento, sino de generar las condiciones para que él lo construya, o sea, situaciones que lleven a una producción escolar del conocimiento.

Para Brousseau en el proceso de adquisición de un conocimiento se distinguen cuatro fases fundamentales en las relaciones establecidas en las situaciones didácticas.

Primera fase llamada acción. Es el momento en el cual, una vez comprendido un problema, el alumno actúa en busca de un resultado (solo o en equipo). Cuando éste no cuenta ya con una estrategia inicial segura, puede verse inmerso en una lógica de ensayo y error que le ofrece mucha información. Es a partir de cierto momento, que puede construir una nueva estrategia, en la cual subyacen nociones, relaciones y propiedades que son utilizadas y de las cuales el alumno no está necesariamente conciente aún cuando su acción sea exitosa. Es en este momento que el alumno habrá construido un instrumento en el que subyace un modelo implícito .

En la fase de formulación, se diseñan las situaciones en las que los modelos implícitos tienen que ser expresados claramente. La explicitación debe tener un sentido para el alumno, para ello las situaciones diseñadas, deben dar al alumno una retroalimentación a sus explicitaciones. No es necesario, ni suficiente que el profesor interroge al alumno acerca de lo que está pensando, puesto que sitúa al alumno, tratando de adivinar qué es lo que el profesor espera, desvirtuándose así el verdadero trabajo de explicitación.

La organización de confrontaciones (comparaciones) entre los niños que tengan; alguna razón, interés por comunicar algo a los compañeros, en este caso, la estrategia descubierta que les permitirá resolver un problema, o sencillamente permitirá intercambiar información y experiencias, constituye un recurso a utilizar.

Fase de validación, en esta se trata de recuperar desde una actitud crítica y reflexiva el proceso de formulación, en dicha etapa se demuestra que el modelo explicitado es correcto, se explicitan y se prueban propiedades y generalidades que probablemente fueran movilizadas en las fases anteriores.

Es fundamental que quienes exijan estas pruebas y quienes las hagan sean los mismos alumnos. El nivel en que se den estas pruebas dependen de las situaciones, del camino que se haya recorrido y de la edad de los niños.

Para la organización de esta fase es necesario activar el deseo de los niños o equipos de trabajos para demostrar que sus instrumentos construídos funcional o para encontrar la falla en otros distintos al suyo.

La última fase es la de institucionalización. En esta fase el maestro juega un papel protagonista.

Se pretende hacer que los niños identifiquen el instrumento construido como un conocimiento con ciertas nomenclaturas convencionales. La institucionalización culmina un ciclo en el proceso de construcción que consiste en una interpretación a lo convencional. No se trata de una imposición, sino de una traducción con sentido: el de la comunicación.

Las situaciones didácticas en las que se realiza el proceso de construcción de un conocimiento han sido diferenciadas en cuatro tipos que corresponden a momentos cualitativos distintos del proceso. La sucesión de estas cuatro fases no es de ninguna manera rigurosa, ni es siempre posible distinguir con cierta claridad unas de otras.

Es importante mencionar que el uso de una didáctica constructivista puede contribuir de una manera significativa al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas. Al pasar por experiencias de construcción de conocimientos mencionadas posibilita que se logre una enseñanza cualitativamente diferente, en

la que los conceptos realmente se comprenden, no se memorizan, permitiendo esto funcionalizarlos, darles utilidad en nuestra vida cotidiana.

## CAPITULO II

### EL DESARROLLO DEL NIÑO.

#### A).- Enfoque psicogénético del niño.

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar una serie de características del niño que ayuden a todo educador a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra, menos aún las diferencias de un grado escolar al siguiente. Con todas las limitaciones que esto supone, las investigaciones que ha realizado la psicología en el aspecto evolutivo de la persona siempre representará para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

En el niño la afirmación de su personalidad es un proceso de búsqueda de sí mismo, de progresiva emancipación que el niño de once años de edad lo manifiesta por un deseo de tomar decisiones por sí mismo, investigar y tratar de comprender, lo mas posible, la realidad que le rodea, experimentar todo aquello que le interesa sin sujetarse a las indicaciones o aprobación de los demás, realizar una gran actividad social que implique para él, el establecer nuevas relaciones afectivas y el participar en diversas actividades colectivas

de los grupos sociales a los que pertenece los intentos de autodeterminación que ensaya y que lleva implícitos un ejercicio de su libertad y del dominio sobre las cosas y sobre sí mismo, es probable que, en algunas de ellas, se presenten reacciones agresivas o de rebeldía que de ninguna manera significan algunas alteraciones en su comportamiento. Son respuestas naturales a su ansia creciente de nuevas conquistas, a su interés por afirmarse, este afán de crecer tiene aplicaciones positivas pues aceptará responsabilidades y compromisos con tal de ser tratado como mayor.

El desarrollo de las capacidades mentales en esta edad es sumamente intenso. La capacidad de abstracción y de pensamiento lógico del niño le permiten realizar actividades de cierta complejidad que antes no podía efectuar así como percibir y explicarse el mundo que le rodea con una mayor objetividad.

Las matemáticas plantean para la educación primaria, propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.

Otro de sus criterios es el relacionar permanentemente las matemáticas con la vida real del niño, esta relación no se busca únicamente como motivación de clase, lo que se pretende con ella es que el alumno le de a la matemática el valor que tiene como instrumento para comprender y transformar el mundo.

Para lograr estos objetivos debemos desarrollar el cúmulo de nociones intuitivas que el niño ya maneja por sus vivencias cotidianas.

El maestro debe seguir a lo largo del curso un mecanismo basado en esas nociones, poniendo al niño en situaciones en las que manipule, observe, compare, analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica reiterada de este proceso el concepto que interesa elaborar.

Esto se complementa con la verbalización de los conceptos entendida esta no como repetición o memorización de términos reglas y fórmulas, sino como la capacidad de formular verbalmente las conclusiones personales obtenidas como corolario del proceso arriba descrito.

Se pretende que la interacción de las matemáticas con su mundo externo, le permiten cuestionar las cosas, buscar y captar información adecuada, aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones cercanas, Esto es llevar a la práctica en su vida cotidiana las conclusiones de su estudio matemático.

Una vez que los niños distingan cual es el problema y cuales son los elementos que en él intervienen, pueden discutirse los diferentes aspectos del problema y las dudas que al respecto presente el grupo. Esto permitira revisar con los niños aquellas ideas

que se han visto en cursos anteriores y que se relacionan con su formación actual .

En el sexto grado el estudio de las fracciones debe realizarse partiendo de varios casos particulares en los que el niño observe (dividiendo y subdividiendo objetos y figuras) para que de esta manera llegue a comprender su significado general y no indicándole primeramente como se resuelve mecánicamente.

Si se pretende aclarar el significado concreto de manejo de fracciones, es importante crear situaciones de aprendizaje en las que el niño descubra la naturaleza de esta operación. Establezca relaciones de semejanza y diferencia con otro tipo de operaciones, comprenda qué se está haciendo realmente cuando maneja fracciones y también comprenda con exactitud cuándo debe utilizar cada operación.

Como el maestro es quien debe crear un ambiente apropiado para que se den situaciones capaces de motivar al niño y ayudarlo a lograr un desarrollo integral y armónico necesita descubrir en los niños de su grupo, mediante la observación, las características del niño de esta edad, aceptar a cada uno con sus potencialidades y limitaciones y conocer el ambiente familiar de sus alumnos.

Ante esto es compromiso del docente tomar la siguiente alternativa, consolidar la capacidad para pensar del niño y pueda resolver problemas a partir de su propio razonamiento.

## B) Estadios de desarrollo del niño según Jean Piaget.

Los estadios de desarrollo han sido establecidos para intentar definir niveles funcionales, los estadios operacionales, con vista a profundizar el conocimiento del modo organizativo del niño y las nuevas formas que toman sus diversos comportamientos durante la evolución. El estadio no tiene una base cronológica, sino que se basa en una sucesión funcional.

Pasando al plano intelectual, en la mayor parte de los estadios vemos que se da un período de preparación, de coordinación de base, en una época dominada por fenómenos de maduración y que coinciden más o menos con el primer año.

Para Piaget, la idea de estadio es utilizada para estudiar fundamentalmente la operación intelectual tal y como se presenta al observar a lo largo de las diversas asimilaciones del niño.

Piaget piensa que el delimitar unos estadios no es la meta en sí y que ello es un simple instrumento indispensable para el análisis de procesos formativos como son los mecanismos del razonamiento, los cortes entre estadios serán diferentes según el aspecto del desarrollo que sea objeto de estudio.

Los estadios se caracterizan precisamente por su orden fijo de sucesión, no son etapas a las que se pueda asignar una fecha cronológica constante, estas edades pueden variar de una sociedad a otra, pero el orden de sucesión se mantiene para llegar a un cierto estadio es preciso haber pasado por procesos previos, hace falta concluir las preestructuras, las subestructuras previas que permiten avanzar más lejos, llegamos así a una jerarquía de estructuras que permanecen, además, desintegrarse, lo que es interesante, en el orden inverso en el momento de la senectud.

#### Período Sensoriomotor.

Se le conoce también como el de la inteligencia sensoriomotriz y abarca de los 0 a los 2 años de edad y es el anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. En las primeras semanas posteriores al nacimiento el infante responde sobre la base de esquemas sensoriomotores innatos (reflejos).

El primer tipo de aprendizaje que tiene es el de la discriminación y a medida de que asimila más experiencias sensoriales centra su atención en su propio cuerpo e incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados (asimilación), por lo que se produce un nuevo juego de asimilación y acomodación por lo que el niño se adapta a su medio.

Al año ya es capaz de decir algunas palabras, tales como papi o mami esos sonidos no constituyen un auténtico lenguaje, aparece la auténtica imitación (modelación) después del año como un mecanismo de aprendizaje, el niño inicia el proceso de disminución de su egocentrismo.

#### Período Preoperatorio.

El período preoperatorio o período de organización de las operaciones concretas del pensamiento se extienden aproximadamente desde los 2 hasta los 7 años de edad. Pueden considerarse como una etapa a través de la cual el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a las estructuras paulatinas de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad, a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento.

Durante este período el pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde un egocentrismo en el cual se excluye toda objetividad que venga de la realidad objetiva externa, hasta una forma de pensamiento que se va adaptando a las demás y a la realidad objetiva. Este camino representa un proceso de descentración progresiva que significa una diferenciación entre su yo y la realidad externa en el plano del pensamiento.

Al inicio de este período aparece la función simbólica que consiste en la probabilidad de representarse objetos, personas,

acontecimientos, etc. en ausencia de ellos, lo que le permite al niño ir socializando las acciones que realiza.

También aparece el aspecto lógico-matemático, que le permitirá al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento y las operaciones más importantes al respecto son la clasificación, la seriación y la noción de conservación de número.

Al mismo tiempo aparecen las operaciones infralógicas o estructuración del tiempo y el espacio, la organización del conocimiento se da alrededor de dos marcos de referencia que se construyen paralelamente y sincrónicamente. Estos son el marco de referencia espacio-temporal (operaciones infralógicas en el sentido de afectar otro nivel de realidad) y el marco de referencia lógico-matemático.

#### Período de las operaciones concretas.

Período que se sitúa entre los 7-11 o 12 años de edad. En este período se marca un gran avance en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento. No obstante de recurrir a la intuición y a la propia acción, el niño ya sabe disertar lo que tiene sus efectos en el plano cognitivo como en el afectivo moral. Mediante un sistema de operaciones concretas (Piaget, habla de estructuras de agrupamiento), el niño puede librarse de los sucesivos aspectos de

lo percibido, para distinguir a través del cambio lo que permanece invariable.

No se queda limitado a su propio punto de vista, es capaz de coordinar los diversos puntos de vista y de sacar las consecuencias. Las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada o cuándo existe la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. Todavía no puede razonar fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales y mucho menos sobre hipótesis.

El niño empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas independientes de la disposición especial de los elementos. Llega a relacionar la duración y el espacio recorridos y comprende de este modo la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. Ya no se refiere únicamente a su propia acción, sino que comienza a tomar en consideración los diferentes factores que entran en juego y su relación es el inicio de una causalidad objetiva especializada a un tiempo.

El niño aún no es capaz de distinguir de forma satisfactoria lo probable de lo necesario. Razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual, por lo que en sus previsiones limitado, y el equilibrio que puede alcanzar es todavía realmente poco estable. El niño no se limita al cúmulo de información, sino que las relaciones

entre sí, y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto al de los otros, corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno.

El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social. La progresiva descentralización afecta tanto al campo del comportamiento social como al de la afectividad.

En este período no sólo es objeto receptivo de transmisión de la información lingüístico cultural en sentido único surgen nuevas relaciones entre niños y adultos, y especialmente entre los mismos niños. Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación. Analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales. Por la asimilación del mundo, a sus esquemas cognitivos y apetencias, como el juego simbólico sustituirá la adaptación y el esfuerzo conformista de los juegos constructivos o sociales sobre la base de unas reglas.

Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo pasando la actividad aislada a ser una conducta de cooperación. También los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización.

Durante este período 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. En el curso de este período, se desarrolla la base lógica de las matemáticas bajo la forma de una serie de esquemas lógicos discretos. Antes de que el niño haya desarrollado los conceptos fundamentales del número, puede memorizar, digamos 112, por medio de mecanismos de asociación de memoria. Se considera que este tipo de mensajes está al margen de las estructuras mentales, o esquemas. Una vez elaborados los conceptos del número, el aprendizaje de 112 se integra a los esquemas matemáticos y sobrevive el aprendizaje con comprensión (Wadsworth, 1978).

Otro cambio cualitativo que se produce en las aptitudes del niño consiste en la comprensión de que modificar la apariencia de algo no modifica sus restantes propiedades (conservación). Existen varios tipos de conservación, y la capacidad del niño para comprender cada uno (y para ejecutar los actos correctos correspondientes) tiende a presentarse en una secuencia que empieza por la conservación de la cantidad y termina por la del volumen .

Aunque el niño, durante el período de operaciones concretas, puede resolver correctamente problemas de conservación, se califica como concreto su pensamiento porque todavía necesita experiencia sensorial directa. Si se le pidiese que identificará la razón por la cual la cantidad de líquido "sigue siendo la misma" después de la transformación, el niño será incapaz de abstraer el principio general.

Durante el tercer período de las operaciones concretas el niño comienza a dar signos de saber que aquellas operaciones que, según él, modifican el aspecto de alguna sustancia u objeto, pueden ser rebertidas. Se considera que este tipo de comprensión es cualitativamente distinto de la memorización de información y que tiene su mejor exponente en los experimentos sobre conservación. Durante esta etapa, es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas de conservación. La conservación depende de la maduración.

### C) Cómo adquiere el niño la simbología.

El hombre se ha caracterizado, desde tiempos remotos por dos cosas importantes como son la expresión y la comunicación, la primera que se refiere a la conducta personal y la otra a la conducta social. La humanidad como ser pensante posee varias formas naturales y artificiales para expresar sus ideas y sentimientos. Es capaz de expresar alegría, sonriendo, riendo o cantando y dolor, con el llanto o quejas. En forma artificial lo hace por medio de una pintura o un poema.

Con la finalidad de comunicarse, entre dos o mas personas, se tuvo que idear un sistema convencional de signos o símbolos, que al ser usado por un cierto número de personas fuera entendido perfectamente. Cabe aclarar que para que exista una comunicación se necesita un emisor, un mensaje y un receptor. Para recibir un

mensaje, siempre utilizamos nuestros sentidos, principalmente la vista el oído y el tacto y de forma limitada los otros dos.

Dentro de la recepción visual tenemos:

a).- En la comunicación momentánea gestos, mímica, lectura de labios, expresión de los ojos, etc.

b).- En comunicación permanente pintura y escritura (señales en objetos).

La escritura empezó al aprender el hombre a comunicar sus pensamientos y sentimientos mediante signos visibles. La relación entre escritura y lengua en los primeros estadíos de la primera fue muy vaga, ya que el mensaje escrito no correspondía a formas exactas de la lengua. Tan sólo cuando la escritura ha evolucionado hasta alcanzar un sistema totalmente fonético, reproduciendo elementos de lenguaje, es cuando puede hablarse de una identidad virtual entre ellas, pero nunca podrá ser considerado como un exacto equivalente.

Resultan importantes los sistemas de escritura y lectura para la base de todo conocimiento que se va construyendo en los procesos de aprendizaje, es además, un medio necesario para la solidificación de habilidades y aptitudes. El proceso de apropiación de estos sistemas es progresivo y forma parte de un desarrollo evolutivo.

El conocimiento que emprende el sujeto de los procesos de lectura y escritura, está determinado ya no por su interés personal, sino por los aspectos del objeto que han sido construidos por la colectividad donde se revela una simbología aceptada por todos. Este hecho perturba los procesos que el niño anteriormente había utilizado, ya que le obliga a separarse del aspecto egocéntrico de su conocimiento y lo conduce a un estado de desequilibrio provocado ya no por el objeto en sí mismo sino por las relaciones convencionales implicadas en él.

Así como el sistema de escritura ha ido evolucionando a través del tiempo desde los dibujos grabados en estelas, piedras y papiro, hasta la reproducción gráfica de los sonidos del habla; también el niño mediante va creciendo adquiere el concepto en forma vaga de número, es capaz de cantarlos y poco a poco logra asociarlos con los signos convencionales.

El lenguaje está constituido por un sistema de signos o significantes convencionales, por el niño pequeño, que está menos socializado que el maestro necesita otro sistema de significante más individuales y más motivadores, estos son los símbolos, cuya forma más corriente en el niño pequeño se encuentran en el mismo juego simbólico o juego de imaginación.

D) Significante y Significado.

La matemática ha sufrido una intensa evolución, no se apoya en observables sino en demostrables a partir de procedimientos matemáticos, si bien es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, ello cobra sentido solo y a la medida que cada uno de los signos orales o escritos de los cuales hace uso la matemática estén cargados de significado para el sujeto que los emplea.

Desde el punto de vista de la semiótica podríamos retomar que todo signo para ser tal, requiere el establecimiento de una relación entre el significado, si coincidimos con este planteo entonces la carencia del significado hace que necesariamente el signo deje de ser signo.

Las formas de representar gráficamente los conceptos es fundamental, para orientar las actividades de aprendizaje de los niños, distinguir los conceptos matemáticos de los símbolos o signos que los representan, así como comprender el significado de estos símbolos y signos, su relación con los conceptos a los que se refieren las representaciones gráficas que implican dos términos que son el significado y el significante.

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

que una representación gráfica sea tal se requiere que el sujeto establezca relación entre el significante y su significado.

Representamos nuestras ideas gráficamente para recordar algo, comunicarnos y expresar conceptos o ideas con mayor claridad.

Para comunicarnos a través de significantes arbitrarios es necesario establecer un acuerdo convencional social para que todo sujeto use el mismo significante para expresar o interpretar dicho significado.

Se justifica abordar la representación gráfica de un concepto sólo cuando el sujeto lo ha construido o lo está construyendo, los numerales nunca deben ser considerados en forma independiente de su significado en las situaciones de aprendizaje que se le planteen, ya que él construye un significado para el cual elaborará luego un significante y será necesario para él nunca perder de vista su relación con el significado que representa.

#### E) Sistema numérico.

Desde el momento en que el hombre empezó a pensar tuvo que darse cuenta de las relaciones cuantitativas, la primera relación de número que tuvo, debió parecerse a la que hoy encontramos en los niños pequeños consistente en cierta idea de numerosidad que no le permitía evaluar cantidades superiores a tres o cuatro elementos.

El hombre descubrió la forma de dominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia que constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad, pero durante muchos siglos bastó y permitió enunciar un grupo de objetos sin tener noción de número.

La noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente, una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base, que evita el esfuerzo de memoria o de enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás, la base más utilizada en toda la historia de la numeración es la base 10 debido a la tendencia del hombre a utilizar sus manos para contar.

El individuo utiliza este sistema como un medio de adaptación social e instrumento para la adquisición de conocimientos y al mismo tiempo enseña al niño el lenguaje escrito, pero para el niño aprender los números no es fácil, ya que no llega a entender porque y como se combinan las distintas cifras que representan una cantidad debido al grado de abstracción inherente a la combinatoria. La utilización mecánica da lugar a muchas dificultades para resolver operaciones elementales.

Las frecuentes discrepancias existentes entre la marcha general del desarrollo intelectual y la forma en que se da la instrucción, el enfoque piagetiano hace evidente la necesidad de

abordar la transmisión de la cultura, considerando que la adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción intelectual, que resulta de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella, al iniciar la tarea pedagógica, valorar las características y el grado de dificultades de los contenidos como las posibilidades intelectuales de los sujetos que lo deben de asimilar.

Los niños están en contacto con la cultura mucho antes de que la escuela la transmita, no parte nunca de cero, se ve precedido por las ideas que el niño ha construido, elabora hipótesis acerca de las cantidades y su representación ya que desde pequeño se dedica a contar y aprender, a individualizar y a ordenar los objetos, empieza a dar sentido a la serie de números.

Más adelante aprende que los números sirven para contar y que las letras sirven para leer, por lo que el niño irá descubriendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el sistema de numeración posicional.

La comparación entre el proceso de adquisición del sistema de numeración por parte del niño y el del desarrollo histórico de los sistemas de numeración es atractiva para toda persona interesada en la adquisición del conocimiento, ambos procesos suponen una construcción encaminada hacia al progreso y la mejora de los instrumentos intelectuales, mientras el proceso de invención cultural

está regido por determinadas necesidades históricas y científicas, el de reinención individual lo está por la necesidad del individuo infantil de apropiarse de los instrumentos que la cultura le ofrece, no debe inventar pero si ser capaz de encontrar por si mismo las razones y las leyes que lo rigen.

#### F) Números racionales.

Son los números que pueden expresarse en la forma  $a/b$  siendo **a** un número entero y **b** un número natural.

Dichos elementos reciben comúnmente los nombres de: fracciones y quebrados.

Se denominan fracciones porque resultan de dividir a la unidad en partes iguales.

Los componentes de un número racional son:

3 \_\_\_\_\_ Numerador

\_\_\_\_\_ Raya de fracción

5 \_\_\_\_\_ Denominador

a).- Numerador- Es la cifra que señala el número de partes iguales que se toman de la unidad.

b).- Denominador- Es el número de partes iguales en que se divide la unidad.

c).-      Es la raya horizontal (raya de fracción) que puede leerse: sobre o entre.

La suma de dos números racionales cualesquiera se define como el número racional:  $a/b + c/d = \frac{ad + bc}{bd}$

La suma de dos números racionales cualesquiera se define como el número racional.

$$a/b \times c/d = ac/bd$$

El conjunto de los enteros es un subconjunto del conjunto de los números racionales. Esto es porque el conjunto de los números racionales tienen muchas de las propiedades que tiene el conjunto de los enteros. Así, como el conjunto de los números racionales forma un grupo conmutativo bajo la adición. Respecto de la adición, el conjunto de los números racionales es cerrado, asociativo conmutativo, contiene un elemento idéntico 0, y contiene los inversos de cada uno de sus elementos.

Respecto de la multiplicación, el conjunto de los números racionales es cerrado, asociativo, conmutativo y contiene un elemento idéntico, 1

En el conjunto de los números racionales también se obtienen números racionales al dividir por cualquier número diferente de cero.

## CAPITULO III

### EL PROCESO EDUCATIVO.

#### A) Enseñanza.

Mucho se habla y se manifiesta sobre el proceso enseñanza-aprendizaje sin definir aún claramente lo que este proceso significa.

Durante años, el proceso se ha centrado en la figura del maestro es decir, en el aspecto de la enseñanza y se han significado como verdaderas las conjeturas que dicen que a toda enseñanza le corresponde un aprendizaje por lo cual lo que se evaluaba en el aprendizaje del niño era lo que el profesor había señalado; a una buena enseñanza, le debía seguir un buen aprendizaje.

La realidad nos muestra que para que haya una buena enseñanza se debe tomar en cuenta las peculiaridades del niño, como es su nivel de desarrollo, su capacidad de asimilación, sus características de ritmo, etc., y en base en ello organiza la enseñanza.

Dentro de la teoría constructivista resalta la posición del maestro como conocedor, el diagnosticador y el mediador del aprendizaje.

El maestro, conociendo en qué nivel de desarrollo se encuentra el niño, sabiendo cómo evolucionan los procesos particulares de los conocimientos que él quiere que el niño haga suyos, le organizará un programa que le proporcionará los elementos necesarios, lo motivará, lo interesará a través de esta doble interacción maestro-alumno, alumno-maestro, alumno-alumno se logrará un verdadero aprendizaje.

La idea básica del constructivismo reconoce al niño como quien construye su conocimiento al interectuar sobre los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos. Estas acciones le permiten poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarla y rechazarla elaborando de tal manera hipótesis más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.

Desde el punto de vista constructivista se considera que el papel del maestro consiste en propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento, a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento.

El maestro ayudará a sus alumnos a construir sus conocimientos tomando como punto de partida los conocimientos ya construídos; planteando problemas que lo conduzcan a enfrentarse a conflictos; propiciando la confrontación con los hechos de la realidad y con los diversos puntos de vista que surgan estimulandolos para que piensen y traten de encontrar respuestas por sí mismos

abandonando el papel de receptores pasivos brindándoles información que requieran cuando, después de haber buscado soluciones para un problema, no sean capaces de resolverlos; estando atento a sus intereses; siendo lo suficientemente flexibles para abandonar una actividad que se tenía programada cuando surja en el aula un tema a tratar o un problema para resolver no interrumpiendo una actividad cuando el alumno muestre interés en ella; organizando el trabajo de manera que se puedan atender las necesidades de todos los niños; dejando la idea tradicional de que el lugar del maestro es estar al frente del grupo y en cambio muestra una actitud que estimule el interés de los escolares por aprender.

#### B) Aprendizaje.

Aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas. Se usa constantemente, pero si se quiere definir existe el riesgo de caer en un mar de torías y elementos que en él intervienen de tal manera que los seguimos manejando sin saber exactamente qué es.

Es imprescindible que para tratar de dar una explicación sobre el aprendizaje definitivamente se tiene que apoyar en una teoría psicológica. Y en este caso nos sustentaremos en la teoría constructivista marco en el que se apoya la didáctica actual.

Mencionaremos que al igual que el crecimiento el aprendizaje se da desde que el niño nace. Así aprende a oír, aprende a hablar, a

explorar el mundo que le rodea, a caminar. Aprende además un sinnúmero de conductas por simple repetición .

Esta disposición para aprender le permite al niño socializarse, adaptarse al mundo a través de su inteligencia práctica, de su inteligencia acción. A nadie se le ocurriría impedir que el niño trate de caminar o hablar.

El niño tendrá que caerse muchas veces antes de que aprenda a tenerse en pie.

De acuerdo a la teoría del desarrollo (afirma que para llegar a un verdadero conocimiento el sujeto debió haber pasado por las diferentes etapas, desde una conducta simple al nacer basadas en reflejos innatos hasta presentar una clara disposición para el desarrollo de sus potenciales).

El sujeto inteligente asimila una gran cantidad de contenidos en forma de objetos de operaciones o de relaciones, el nivel de asimilación de un sujeto depende de sus esquemas de asimilación es decir que para lograr un verdadero aprendizaje se hace necesario que el sujeto actúe sobre los contenidos que force sus estructuras (con la motivación del maestro) tratando de comprender y lograr mejores razonamientos. En consecuencia ampliará sus estructuras y asimilará más aspectos de la realidad ( asimilación y acomodación). De ahí pues que el aprendizaje se logre a través de el doble sistema de acomodación y asimilación.

De tal forma no se puede considerar como aprendizaje a las conductas que el individuo adquiere desde la llegada a la escuela, ponerse de pie cuando llega la (el) maestra (o) , saludar en coro; no requiere que el niño comprenda el porqué de las mismas. Son simples conductas impuestas por el medio escolar.

De igual forma no se podrá tomar como aprendizaje a la adquisición de automatizaciones que el niño adquiere a base de repeticiones. Saber las tablas de multiplicar sin entender que significan. Tampoco se podrán llamar aprendizajes a la imitación a la copia o el remedo, muchos individuos aprenden a leer sin saber lo que descifran a sumar y multiplicar, sin saber servirse de las operaciones para resolver un problema.

Todo ello son puras mecanizaciones sin estructurar son conocimientos sin organizar.

Según la teoría constructivista, el verdadero aprendizaje supone una comprensión de los objetos que se asimilan, de su significado de sus relaciones, de su aplicación, de su utilización.

Esto requiere decir que tanto las nociones como las operaciones forman parte de totalidades significativas que se adquieren de procesos evolutivos. Dicho de otra forma, el niño en cualquier proceso no puede pasar del grado 1 al 5; sin antes no haber pasado por el 2, 3, y 4 .

En el proceso de aprendizaje, el actor principal es el sujeto mismo que actúa sobre la realidad, y la hace suya en la medida que la comprende y la utiliza. En este proceso corresponde al maestro, motiva, interesa, lograr en consecuencia niveles mas complejos del conocimiento.

C) Cómo es considerado el niño en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para el niño el ingresar en la escuela es penetrar en un mundo desconocido, en el cual poco a poco adquirirá un sin fin de conocimientos cada vez más difíciles, pero le serán de mucha utilidad en su vida futura. Llega al primer grado atemorizado, se encuentra con caras nuevas y el hecho de no conocer sus intenciones le hacen más complejas su estancia ahí, teniendo delante un profesor de aspecto nada parecido al de su maestra de preescolar, en fin es un cambio social brusco.

Es necesario comentar que no sólo es novedad desde el punto de vista psicológico , porque no sólo pasa de un sistema de adquisición libre de conocimiento a otro fundado sobre cierto número de reglas de aprendizaje, sino también desde el punto de vista afectivo, ya que la escuela implica la separación del seno materno a un núcleo social nuevo, casi siempre heterogéneo. La misión de la

escuela es enseñar la del alumno aprender; estos propósitos deben lograrse con la interacción de Maestro-Alumno-Padre de familia.

Aún en estos tiempos hay quienes tratan de transmitir los conocimientos de forma autoritaria, ya que no se ha hecho a la idea de reemplazar la noción de temor por motivación. Se debe tomar en cuenta los antecedentes que el alumno tenga sobre el contenido a trabajar, de ahí partir, empleando el juego, el diálogo, como forma de motivación; así también es necesario invitar al niño a reflexionar y participar activamente en el transcurso de la clase.

El niño acepta la escuela por interés, por necesitar autonomía o por considerarla como una nueva aventura y/o por una posibilidad de hacer nuevas amistades. No cabe duda, sin embargo, que la separación al principio del período no resulta siempre fácil, porque no se trata de abandonar al grupo homogéneo familiar, sino adaptarse al nuevo mundo con fórmulas más rígidas. De cualquier manera el niño no logra muy como quiera la aceptación del grupo escolar en el que pretende integrarse, parece ser que la aceptación no está en función de su grado de inteligencia sino de madurez, capacidad de participación y del afecto que muestre ante sus compañeros.

El maestro juega un papel muy importante dentro de la integración del educando, ya que es capaz de motivar la relación afectiva, mediante varias formas que interrelaciona en sus contenidos básicos de aprendizaje.

Es deseable que se establezca un verdadero diálogo entre el maestro y el alumno, y no una forma de relación errada por la creencia de la superioridad del adulto sobre el niño (inconsientemente considerado como inferior) . El educando es poseedor de una capacidad que el educador debe aprovechar, sintiéndose lo bastante cerca de él para comprenderlo, pero al mismo tiempo debe saber guardar su distancia para controlar mejor sus afectos.

Otro factor que resulta importante dentro del proceso educativo y que tiene mucho que ver en la formación de el niño es el Padre de Familia, que en ocasiones parece estar ausente de esta sociedad llamada escuela, sin embargo no es así; la escolaridad del hijo representa para él un eslabón más de sus problemas personales, tiene que comprar los materiales escolares, cooperar económicamente con el plantel y hace lo posible por ayudar al niño en las tareas, instruyendolo, y, reprende enérgicamente los atrasos educativos. La participación del padre en el trabajo del niño es útil cuando se consiente libremente y cuando encuentra en ella un apoyo y un detalle de afecto. La importancia de las aportaciones culturales familiares desempeña un papel en la adquisición de conocimientos, pero si la identificación al padre, válida intelectualmente, es a menudo un factor positivo, también algunos fracasos pueden explicarse por el miedo de llegar a igualarse o la posibilidad de aventajarle.

La educación actual, considera al niño como un elemento importante, por lo que se propone su formación integral, que le permitirá tener conciencia social y que él mismo se convierta en agente de su propio desenvolvimiento y el de la sociedad a la que pertenece. El educando necesita aprender a aprender, de modo que durante toda su vida, en la escuela y fuera de ella, busque y utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones a través de la reflexión y participe responsable y críticamente en la vida social.

La pasividad, el verbalismo del maestro, aunado a la poca participación que dá al alumno, crea un tipo de seres inactivos y conformistas, que nada nuevo aportan a la sociedad, que tanto necesita de la acción de todos para el propio desarrollo.

#### D) Papel del maestro en la enseñanza.

El maestro no solo como explicador, sino como educador apto para desempeñar su compleja misión debe, orientar y dirigir con habilidad el aprendizaje de sus alumnos, con el fin de obtener un rendimiento real y positivo. Ya que no hay recurso natural más importante que la mente de los niños, de esas mentes debida y oportunamente educadas, han de salir todos los bienes materiales y espirituales que una sociedad pueda producir.

En esas mentes frescas, respectivas, abiertas y moldeables, se escriben día a día, las rutas multiples de lo que nuestro país será en

el futuro; por ello debe ver al niño no sólo como algo que debe aprender con su inteligencia, sino como ser humano en evolución, con todas sus capacidades y limitaciones, peculiaridades, impulsos, intereses y reacciones , pues toda esta compleja dinámica vital condicionará su inteligencia con el sistema cultural de la civilización.

"En los maestros está depositada la confianza para garantizar mayor progreso y mayor justicia para nuestra nación. Su contribución es así esencial para responder a los desafíos que plantea el mundo moderno a nuestra generación y a aquellas que habrán de seguirnos"( 5 ).

Esta nueva concepción del maestro, más que adjudicarle nuevas tareas, pretende hacer efectivas las funciones que tradicionalmente se han reconocido al maestro como agente de cambio social y líder comunitario, de manera que estas funciones estén acordes con las nuevas circunstancias que vive el país.

Para obtener resultados positivos en su labor cotidiana se hace necesario que el maestro conozca los problemas que existen en la escuela como en la comunidad donde presta sus servicios, para que de esta manera desarrolle una mejor labor docente, de manera que al proponer aprendizajes al alumno, éste se apropie de los métodos de pensamiento y acción, y de los lenguajes que le permitan situarse en su entorno y transformarlo.

"Las instituciones educativas tienen el deber de proponer a los maestros un programa básico, que no es de carácter obligatorio. Es decir, que los maestros tenemos la obligación de elaborar un programa personal partiendo de la interpretación de los lineamientos generales"(6).

No tenemos que convertirnos en reproductores o ejecutores de programas prefabricados, debemos orientar la enseñanza conforme a los intereses y necesidades de los niños , encausando esto de tal manera que no perdamos de vista los lineamientos generales que pantea toda educación formal.

#### E) La evaluación.

La evaluación comúnmente la hemos concebido como un instrumento que nos permite medir el grado de avance académico en el alumno, y en base a esta, le asignamos un valor numérico como resultado. Mas sin embargo, es importante subrayar que la evaluación es un proceso complejo en la práctica docente, y que dado por su complejidad se le asignan varias funciones a cumplir en base a las diversas concepciones y enfoques que se manejan. A la evaluación se le conceden los papeles de: permitir al alumno conocer sus errores y aciertos así como la medida en que ha alcanzado los objetivos de aprendizajes propuestos, facilitar al maestro seleccionar mejores estrategias para la enseñanza y la toma de desiciones con base en la información objetiva.

La concepción de evaluación que cada maestro de primaria tiene, obedece, por lo general, a los siguientes factores: su experiencia docente, conformada por las acciones socio-educativas realizadas a través de sus años en servicio: instrumentación del proceso enseñanza- aprendizaje al interior del aula, solución a los problemas cotidianos, relación con sus iguales, su papel como maestro en la dinámica institucional, su participación en los problemas de su escuela y de la comunidad, a su concepción sobre el aprendizaje y el desarrollo del niño, al papel que se asigna al docente y al educando, a los lineamientos oficiales para la evaluación entre otros.

Lo anterior significa que la concepción de evaluación de un maestro, en la mayoría de los casos, se modifica debido fundamentalmente a que el hecho educativo es dinámico y que como elemento inmerso en un contexto social se desarrolla considerando la función que se asigna a la educación en una sociedad determinada.

Para analizar la evaluación, se parte del concepto de que es parte integrante del proceso enseñanza - aprendizaje, que es, ante todo, un proceso de conocimiento en donde un sujeto se apropia de un objeto y de cuya apropiación se deriva que el sujeto se transforma a la vez que se transforma al objeto es un proceso de conocimiento desarrollado sistemáticamente,

apoyado por las disciplinas que lo han tratado de explicar es, por lo tanto un proceso metódico.

La evaluación es una actividad cotidiana y permanente del docente y del alumno.

La evaluación parte de un proceso de construcción de conocimientos y se inscribe en una concepción de conocimiento que determina su manera de relacionarse con él mismo.

La evaluación es un límite a los aspectos meramente técnicos o a la enumeración de un conjunto de procedimientos para su aplicación. Cuando el estudio de la evaluación se reduce a estos elementos y no se considera al conjunto de implicaciones que tiene relación con el conocimiento, con la concepción de sujeto y objeto, con el aprendizaje y desarrollo del alumno, con lo social, lo ideológico y lo político, dicho estudio se reduce a un tratamiento instrumentalista, donde el problema se traslada a la forma y al dominio del contenido.

Para el momento concreto de la evaluación, las propuestas de la tecnología educativa se expresan en un conjunto de procedimientos y técnicas cuyo propósito consiste en observar el logro de conductas del alumno, dichas propuestas están orientadas por las políticas educativas libros de texto reglamentos y manuales de operación que constituyen

el marco normativo para el desarrollo de las prácticas de evaluación en la escuela.

Las propuestas planteadas por diferentes autores, tienen como antecedente común la pretensión de la tecnología educativa, de convertir la evaluación en un procedimiento racional, coherente, objetivo, apoyado en la medición.

La complejidad del proceso de evaluación en la práctica docente, radica en el hecho de que incluye el desarrollo de la personalidad toda del educando y no únicamente los resultados de su aprendizaje ni los diversos factores que intervienen en el proceso de aprender. El proceso de evaluación se revierte también a la práctica docente inscribiéndose en el diseño de planes y programas de estudios en la, selección de métodos y materiales, en la reflexión de los contextos y las relaciones sociales que enmarcan los procesos del aprender y del enseñar entre otros.

## CAPITULO IV

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### A) Conceptos Básicos.

El hombre cualesquiera que hayan sido sus circunstancias no ha renunciado nunca a intervenir en su futuro, a construirlo con su esfuerzo. Hoy por hoy ese esfuerzo se identifica con el empeño por alcanzar el desarrollo integral del mañana.

El hombre en su incesante afán por explicarse las causas que se suscitan a su alrededor ha ido avanzando en el desarrollo de su conocimiento. Su inicio fue y ha sido desde el conocimiento cotidiano, al conocimiento empírico hasta llegar al conocimiento científico.

La construcción del conocimiento implica recorrer un camino que vincula diversos niveles de abstracción para lo cual es necesario que se cumplan ciertos principios metodológicos y cubrir con ciertas etapas del proceso de investigación. De manera general se puede decir que, investigar es realizar diligencias para descubrir una cosa. En sentido estricto la investigación es el conjunto de procedimientos

que, con apego al método conducen, a obtener información relevante fidedigna e imparcial para comprobar, extender o aplicar un conocimiento a determinada situación.

Ezequiel Ander-Egg, expresa que la investigación "es un procedimiento reflexivo, sistemático controlado y crítico que permite descubrir nuevos hechos, datos, relaciones o leyes en cualquier campo del conocimiento" ( 7 )

En el contexto social es considerada la investigación como el conjunto de procedimientos que se dirigen a obtener elementos acerca de algunas manifestaciones humanas, como lo es el ambiente sociocultural del hombre.

"La investigación educativa se conceptualiza como un proceso de un problema involucrado con el hecho educativo, que lleva a descubrir, diseñar y producir información que permita verificar y ampliar conocimientos y fenómenos relacionados con la tarea educativa".( 8 )

En la realización de todo trabajo de investigación es imprescindible contar con fundamentos sólidos que proporcionen validez a las premisas planteadas, para lo cual se debe precisar con claridad la metodología a utilizar a lo largo del proceso de indagación para no divagar, logrando con ello obtener resultados concretos y fidedignos.

Tomando en cuenta lo anterior consideramos necesario para nuestro trabajo, la aplicación de la investigación documental y la de campo. La primera para apoyarnos teóricamente sobre la problemática abordada y la segunda para verificar las variables que provocaban dicho problema

Es importantes señalar que en este apartado describimos algunos conceptos teóricos y más adelante explicaremos la aplicación en el desenvolvimiento de nuestra investigación.

**Metodología.**-Es la descripción y análisis de los métodos. La metodología de la investigación se refiere al estudio de los métodos de investigación, según Astivera (1972 ), la metodología "es el estudio analítico y crítico de los métodos de investigación y de que incluyen la valoración y crítica de los mismos métodos". (9 )

**Método.**-Es el camino para llegar a un fin. Los métodos de investigación constituyen el camino para llegar al conocimiento científico. Son un procedimiento que sirve de instrumento para alcanzar los fines de la investigación son aproximaciones para la recogida y el análisis de datos que conducirán a conclusiones de las cuales podrán derivarse desiciones o implicaciones para la práctica.

Técnica.- Si el método es el camino para llegar a un fin entonces diremos que la técnica es el transporte que nos traslada a ese fin.

Investigación documental.- Consiste en indagar, y seguir la ruta de un fenómeno o hecho importante recurriendo a fuentes documentales (libros, revistas, periódicos, etc.) En términos generales, consiste en consultar y analizar documentos para obtener información confiable y pertinente respecto de un problema.

Investigación de campo.- Por medio de este tipo de investigación se recolecta información a través del contacto directo con las unidades involucrados en la investigación, todo ello basado en técnicas como la observación y el cuestionario; las cuales nos transportan o facilitan la obtención de fundamentos para la investigación.

## B) El método experimental y sus características.

Para el desarrollo y la obtención de datos acordes a nuestra problemática, optamos en la utilización del método experimental el cual a continuación describiremos:

El método experimental se caracteriza por una investigación hecha por medio de pruebas, cuestionarios o test.

Se aplica con el objeto de poner en relieve o descubrir las características de un proceso psicológico como lo es el aprendizaje. Dicho de otra manera el método experimental es el que utiliza el investigador para dar un tratamiento a un acontecimiento de estudio. Entenderemos por experimento las circunstancias en donde el experimentador introduce y manipula el aumento o disminución de las variables y su efecto en las conductas observadas.

Todo método ya se mencionó es un proceso como tal presenta una serie de aspectos que cobran importancia en el momento de su aplicación, el método en cuestión sugiere las siguientes etapas para realizar la investigación: \*Presencia del problema, \*Identificación y definición del problema, \* Definición de hipótesis y variables y la operacionalización de las mismas.

Un diseño de investigación presenta para un investigador lo que un plano para un arquitecto. Un diseño cuidadosamente elaborado proporcionará la estructura y ayudará a trazar la estrategia que pueda controlar la investigación y extraer respuestas confiables para las interrogantes surgidas en la hipótesis. El diseño sugiere las observaciones que es necesario realizar, indica la manera en que deben efectuarse y señala las pruebas apropiadas, los procedimientos para analizar los datos que se tienen y se obtienen las conclusiones que puedan extraerse a partir del análisis e interpretación de los resultados.

A manera de conclusión creemos necesario recalcar la relevante importancia del método experimental en el desarrollo de nuestra indagación pues a través de su técnica principal: el cuestionario pudimos acercarnos a las variables que participaban en la hipótesis del problema.

### C) El cuestionario como instrumento de trabajo.

El cuestionario es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una investigación que son contestadas por los encuestados. Se trata de un instrumento fundamental para la obtención de datos, se debe redactar una vez que se ha determinado el objetivo de la encuesta y se han desarrollado los objetivos específicos, de tal modo que las preguntas que se hagan respondan a la información que se desea obtener; al mismo tiempo hacer que todos los encuestados se encuentren en la misma situación psicológica, y además, que sus respuestas puedan ser comparadas.

Un buen cuestionario debe favorecer la recogida de la información necesaria y facilitar la exportación de los resultados. Para ello se debe cuidar la naturaleza de las preguntas, el orden al formularlas y que reúnan dos condiciones imprescindibles, el de ser excluyentes y exhaustivas para que de esta forma el encuestado no pueda elegir dos respuestas a la misma pregunta, y al mismo tiempo, que en las respuestas se

presenten todas las posibilidades que ningún encuestado las deje sin contestar por no encontrar las respuestas.

Una primera clasificación del tipo de preguntas en cuanto a la contestación del cuestionario son preguntas abiertas y preguntas cerradas. Las primeras son aquellas cuya respuesta no viene especificada en el cuestionario dejando libertad al encuestado para que conteste según su criterio. Las preguntas cerradas son aquellas que contienen la respuesta, pudiendo dividirse entre aquellas que tienen solo dos posibles respuestas como sexo, si o no, etc. y aquellas otras preguntas de elección múltiple que incluyen varias respuestas posibles para elegir una

Las preguntas se deben formular en base al objetivo de la investigación, porque está marcará el tipo de pregunta ya que si se trata de clasificar a los encuestados se utilizará la pregunta cerrada, pero si quiere conocer los motivos de las respuestas que presenten, deben hacerse preguntas abiertas, y deben formularse en un lenguaje claro, comprensible por los encuestados, no incluyendo palabras demasiado técnicas que puedan hacer que el encuestado se encuentre en inferioridad y se predisponga a contestar mal o incluso negarse.

La preparación del cuestionario ocupa un lugar preferente en el trabajo de investigación, siendo un arte el construir un buen cuestionario basándose principalmente en la experiencia adquirida en la realización de encuestas. No

obstante es necesario unos conocimientos fundamentales los cuales son:

- Formulación de hipótesis.
- Determinación de las variables.
- Planificación del contenido del cuestionario.
- Redacción de preguntas.

#### D) Sujetos experimentales.

La educación es un proceso mediante el cual el ser humano envuelve dos elementos imprescindibles para su desenvolvimiento, uno es la enseñanza (maestro) y el otro es el aprendizaje (alumno). La enseñanza expresa la tarea de el maestro, la que consiste en la ruta, dirección y enfoque del empeño escolar. El aprendizaje supone la manera en cómo el alumno asimila a su persona y por su propio,esfuerzo el caudal de conocimientos que se encuentran al alcance de su grado evolutivo.

Es normal que en este proceso como en cualquier otro durante su desarrollo, se presentan anormalidades o problemas que imposibilitan el logro de los objetivos y el investigar las causas que: estimulan dichos obstáculos debe significar para quien dirige el proceso enseñanza-aprendizaje de igual forma una meta.

La personalidad del niño, sus reacciones constantes, la forma de afrontar y resolver problemas, las múltiples diferencias entre los educandos, su imaginación y fantasía tan diferentes a las del adulto, no están hechas para sujetarse a normas rígidas y modelos estrechos por no haber jamás dos niños iguales.

Por ello se debe provocar en el alumno conflictos cognitivos que pongan en función sus estructuras mentales haciendo que el asista a la escuela no como un compromiso sino al contrari, que vaya a ella con el agrado de haber descubierto la funcionalidad de las matemáticas. Para que descubra la importancia del para qué asistir a, la escuela; pero que descubra una práctica docente que le invite, a aprender y no la decepción de una educación verbalista. Por ello, será de gran incidencia la interacción maestro-alumno llevando hacia el encuentro de alternativas que promuevan el razonamiento lógico; ya que el aprendizaje, es un proceso individual, por consiguiente, siendo de indole absolutamente personal, corresponde a la escuela crear el ambiente adecuado para que el alumno adquiera los esquemas de; asimilación a través de una experiencia activa porque nadie puede captar las relaciones del medio, físico y social sino posee los esquemas ya indicados, siempre existe una proporción directa entre las experiencias logradas por el individuo y la cantidad y solidez de los esquemas de asimilación.

Para poder realizar con éxito nuestra investigación sobre el manejo de las fracciones, tomamos de una población de 192 alumnos que conforman el tercer ciclo de educación primaria, distribuidas en cuatro escuelas rurales una muestra de: 95 alumnos los que se encuentran en quinto, grado a los cuales les aplicamos el cuestionario previamente elaborado, el cual abarca en sus preguntas planteadas de la forma más sencilla posible el conocimiento general que deben de tener los alumnos que se encuentran en el grado mencionado.

Sobre los niños encuestados podemos decir que el nivel socio-económico en el que se manejan es similar en las diferentes comunidades en los que se encuentran las escuelas de donde provienen los sujetos tomados como muestra.

Esto lo podemos afirmar porque la gran mayoría de las familias se dedica a la agricultura y tienen, un grado de escolaridad bajo, pues gran parte de la población no terminó su educación primaria; aunque este problema ya ha empezado a superarse, pues las comunidades cuentan en la actualidad con la educación secundaria para sus hijos y además existen los sistemas de educación para adultos que en parte están solucionando el problema.

Pero a pesar de todo podemos todavía observar con gran tristeza que, aún así, los padres de familia no ponen el interés necesario en la enseñanza de sus hijos, pues la gran

mayoría no se interesan por saber como van en la escuela ni la conducta que presentan en ella. =

Otro problema que afecta a los alumnos son los vicios que han proliferado entre los jóvenes que integran las distintas comunidades donde se encuentran las escuelas de las cuales se toma la muestra para nuestra investigación, esto es sumamente lamentable porque de una forma directa o indirecta los jóvenes influyen en la conducta de los niños, esta influencia se ve reflejada en la forma en que se comportan gran parte de los alumnos en la escuela primaria, siendo agresivos, en ocasiones con sus compañeros de grupo y de escuela.

Pero a pesar de todo esto es justo aclarar que los niños cuando son motivados les gusta participar en las distintas actividades que se programan en la escuela y en, su grupo participan y conviven, con sus compañeros y sus maestros

#### E) Procedimiento

Resulta lamentable que los mexicanos seamos poco capaces de llevar a cabo una verdadera investigación, son pocos aquellos que realmente investigan hechos que atañen a varias personas, estamos acostumbrados a que sea otro país el que investigue y nos proporcione el resultado de ello, elogiamos la actitud afanosa de trabajar y la capacidad de organización que

presentan dichas personas. Nos resulta un hecho natural que estudiantes extranjeros vengan a nuestro país a indagar distintos aspectos de nuestro vivir que nosotros mismos no acabamos de conocer.

En el presente trabajo de investigación que hoy presentamos, logramos esforzarnos un poco y decidimos en forma conjunta estudiar algunos problemas que aquejan la formación integral del educando en la época actual, así como buscar y aplicar soluciones en caso de poder hacerlo. Para lograr detectar los problemas que sufre el alumnado fue necesario aplicar una profunda observación directa a las actitudes que adoptaban en el trabajo cotidiano, Uno de los problemas encontrados y el más importante para nuestro criterio fue el del escaso conocimiento que presentan los niños en relación a los números racionales y sus aplicación

Después de observar y analizar el problema creímos necesaria la consulta de varios libros, folletos y todo escrito relacionado con el tema en mención, que nos ayudaran a comprender tanto el estado real del problema como las soluciones posibles así como las formas de encauzamiento que les pueda brindar.

La revisión bibliográfica se aplicó en forma minuciosa buscando en diferentes textos relacionados con el problema de investigación y procedimiento de la misma que nos dieran pauta

para continuar con el trabajo documental iniciado con la idea de entender la forma en que son asimilados los números racionales en la escuela primaria.

Después de informarnos teóricamente sobre estrategias a emplear para el sondeo en los alumnos, nuestra forma de trabajo se encaminó al procedimiento empírico norteamericanos y se basa especialmente en la investigación de campo; lo cual desarrollamos a través de observaciones directas, como ya se ha explicado anteriormente, de entrevistas no formales o indirectas y más que nada nos propusimos aplicar una técnica del método experimental que es el cuestionario, a un determinado número de alumnos que consideramos idóneos para nuestro objetivo.

Al tener ya en cuenta la forma de indagar el grado de conocimiento de los alumnos y conociendo la población el grado en que se encuentran se formuló una cierta cantidad de preguntas, escojiendo luego, solamente aquellas que se prestaban para descubrir el grado de conocimiento que los alumnos del quinto grado poseen sobre los números racionales y la forma en la que la adquirieron de sus maestros, tomándose en cuenta rasgos esenciales del manejo de éstos y de sus operaciones en la escuela primaria.

Se aplicó el cuestionario en cuatro grupos de quinto grado de distintas escuelas, un grupo de aproximadamente 25

alumnos para cada investigador. Se procuró que las aulas en las distintas comunidades, donde se realizó el trabajo presentaran las mejores condiciones físicas, es decir, que tuvieran bastante iluminación, que fueran amplias y que la ventilación fuese la adecuada, esto para lograr mayor concentración de los niños cuestionados.

Al encontrarnos en el grupo, se trató de brindar toda la confianza posible al alumnado, explicando nuestra postura como investigadores y solicitando su apoyo para el logro de nuestro objetivo. Se solicitó sacaran cuaderno, lápiz, colores y de ser posible una regla para que no existiese distracción alguna. Se dictó una a una las preguntas, se utilizó el pizarrón para ilustrar el conjunto de figuras que fue necesario.

Pacientemente se esperó para que cada uno terminara de escribir la pregunta y finalmente se vigiló discretamente los niños mientras trabajaban y se aclararon cuantas dudas surgieron, fue necesaria la presencia de un observador por grupo, figurando en este caso el maestro titular del grupo que mucho colaboró, en lo que a disciplina se refiere.

Cabe aclarar que para no cansar la mentalidad del educando con un trabajo largo, el cuestionario fue aplicado en dos etapas; para la realización de ambas, no hubo tiempo límite para entregar contestado el cuestionario, aunque no se extendieron más de 20 minutos en cada aplicación, además no

hubo presión alguna sobre las respuestas, algunos por ignorarlo o por abstención no contestaron alguna pregunta.

Al contar con la información completa de los encuestados se procedió al análisis de una a una las respuestas dadas, se porcentualizarón y concentraron los resultados para lograr analizarlas en forma general, y obtener así un criterio de la situación vivida en las escuelas primarias de nuestro estado.

## ANALISIS DE RESULTADOS

Investigar consiste en hacer diligencias para encontrar la razón de las cosas. Una investigación es un conjunto de procedimientos que conducen a obtener información relevante, fidedigna que sirve para comprobar, extender corregir o aplicar un conocimiento en determinada situación.

En un ámbito social, a la investigación se le define como el conjunto de procedimientos que se encaminan a obtener datos acerca del comportamiento y del ambiente sociocultural del hombre.

Así la investigación educativa se concibe como el proceso sistemático de estudio de un problema involucrado con el quehacer educativo, lo cual lleva a descubrir, formular diseñar y ampliar conocimientos y fenómenos relacionados con el hecho educativo.

Utilizar y aplicar un instrumento de investigación con lleva a la obtención de resultados; los mismos que a su vez deberán de ser analizados e interpretados por la persona que realiza la investigación.

Interpretar y analizar resultados consiste en separar y examinar las observaciones llevadas a cabo para proporcionar

respuestas a las interrogantes de la investigación conforme a un marco conceptual y de referencia que es el determinante del tipo de de ordenación y separación de dato.

Para poder tener un marco de referencia sobre el conocimiento o manejo que tenían los alumnos en cuanto a las fracciones se optó en la aplicación de un cuestionario, el cual se llevo a cabo en una población de 192 alumnos, tomando como base una muestra de 95 alumnos; tal procedimiento arrojó los siguientes resultados.

#### ¿Qué son para tí las fracciones?

-Partes de un entero	35 alumnos	36.8%
-Son cuentas y números diferentes a los que usamos	19 alumnos	20.0%
-Son fracciones equivalentes.	9 alumnos	9.5%
-Respuestas fuera de tema	27 alumnos	28.4%
No contestadas	5-alumnos	5.2%-
	<hr/>	<hr/>
	95 alumnos	99.9%

La conceptualización del término que se pide al alumno se enfoca más que nada a la comprensión del significado de las palabras por las acciones propias. Al principio se dudó en cuestionar al alumno con respecto a conceptos, pero se llegó a la conclusión de que es parte de su formación cultural y como tal el alumno debe ser capaz de crear un significado para las palabras que maneja en su trabajo escolar.

Si fuéramos rigurosos al analizar las respuestas dadas por el número de alumnos cuestionados, lamentaríamos el bajo nivel de aprovechamiento obtenido en las escuelas primarias de nuestra región, ya que según la información obtenida, solo un poco más de la tercera parte visualiza la conceptualización de fracciones y aun con ciertas deficiencias ya que en lugar de afirmar: son partes de un entero pudieron haber dicho: son partes iguales de un entero para lograr completar la idea.

Una quinta parte afirmó que son cuentas y números diferentes a los que usamos, siendo estrictos diríamos que está equivocada y en cierto modo tendríamos algo de razón porque diferente a los números indoarábigos usamos varios números, entre ellos los ordinales, romanos, etc., y no solo los racionales. Por lo que se puede afirmar que no se concretó a la esencia.

Un 9.5% solo se limitó a contestar que eran fracciones equivalentes.

Los que en realidad no lograron ni siquiera relacionar las fracciones con números fue un total de 27 alumnos o bién el 28.4% casi la tercera parte del número total contestaron incoherencias.

Por último hubo un 5,2% de alumnos que se abstuvieron de dar una respuesta, posiblemente por no tener ni siquiera una remota idea de lo que son las fracciones.

¿Cómo se llaman los elementos que forman una fracción?

-Numerador y denominador.	36 alumnos	37.89%
-Parte de un entero	10 alumnos	10.52%
-Divisor y dividendo	9 alumnos	9.47%
-Una fracción equivalente	10 alumnos	10.52%
-Una parte que no está completa.	7 alumnos	7.36%
-Respuestas totalmente incoherentes.	23 alumnos	24.21%
	<hr/>	<hr/>
	95 alumnos	99.97 %

En las respuestas dadas por los alumnos podemos concluir que no tienen los conocimientos necesarios para responder en forma aceptable, ya que del total de la muestra de 95 alumnos solo 36 niños contestaron correctamente. Pero lo más lamentable es observar que de ese total 23 niños contestaron en una forma completamente inaceptable.

Ya que sus respuestas no tenían ninguna relación con las matemáticas, no digamos ya con el tema que estamos analizando, que es el de las fracciones.

¿Qué indica el numerador de una fracción?

De los 95 alumnos que se cuestionaron un total de 33 escolares, es decir, solo un 34.73% de la muestra contestó acertadamente. El resto contestó lo siguiente:

Seis alumnos que conforman el 6,31% respondieron que el numerador indica los números que se están multiplicando.

El 13.68% o sea 13 alumnos manifestaron que el numerador indicaba qué número es mayor y qué número es menor.

El 9.47% o sea 9 alumnos señalaron que era una cuenta.

El 35.78% de la muestra, es decir, 34 alumnos respondieron con otra respuesta no relacionada con la pregunta que se hacía.

En esta pregunta las conclusiones que expresan los resultados no son tan halagadoras, pues el reflejo de las respuestas nos indica que la mayor parte de los escolares que se interrogó manifiestan las deficiencias que existen en cuanto al manejo de los elementos de una fracción

#### ¿Qué señala el denominador de una fracción?

-Las partes en las que está dividido el entero	23 alumnos	24.21%
-Lo que agarra el entero	9 alumnos	9.47%
-Un entero	8 alumnos	8.42%
La parte que nos indica	8 alumnos	8.42%
Partes de un entero	6 alumnos	6.31%
La cosa de los números	6 alumnos	6.31%
Respuestas incoherentes	<u>35 alumnos</u>	<u>36.84%</u>
	95 alumnos	99.98%

Al analizar las respuestas a la pregunta anterior podemos observar que existe una total incomprensión en cuanto al conocimiento teórico que deben tener los alumnos de quinto grado, esto lo podemos expresar porque los resultados obtenidos de la muestra tomada en cuatro escuelas diferentes así nos lo demuestra.

De las siguientes fracciones subraya la que es menor:

$\frac{1}{3}$        $\frac{1}{4}$        $\frac{1}{2}$

Un total de 58 alumnos o sea el 61.05% respondieron correctamente.

Un 8.42%, o sea 8 alumnos subrayo  $\frac{1}{3}$

El 23.15%, o sea 22 alumnos senalo  $\frac{1}{4}$

El 7.36%, 7 alumnos contestaron anotando una respuesta diferente a las establecidas.

La diferencia que existe entre los que si contestaron aceptablemente y entre los que vertieron otra respuesta no es amplia, por lo cual se puede afirmar que; no se puede establecer un criterio claro en cuanto al manejo de algunos aspectos que se refieren a las fracciones.

Siendo un poco riguristas diríamos que los resultados muestran las carencias que los alumnos tienen sobre las fracciones.

Subraya la fracción que es menor:

1/8	41 alumnos	43.15 %
1/4	47 alumnos	49.42 %
1/5	5 alumnos	5.26 %
Nada	<u>2 alumnos</u>	<u>2.10 %</u>
	95 alumnos	99.98 %

El cuestionario, es una técnica de investigación que consisten en la aplicación de un conjunto de preguntas sobre hechos o aspectos que interesan en un trabajo de indagación. La aplicación de la pregunta número seis arrojó el siguiente resultado.

Un total de 41 encuestados, que representan el 43.15% respondió, que 1/8 era la fracción menor.

47 alumnas contestaron 1/4 o sea el 49.47%

5 educandos a sea el 5.26% contestaron 1/5.

2 escolares no repondieron lo cual equivale al 2.10%.

Después de haber hecho un análisis de los datos por las respuestas que, manifestaron los alumnos, emitimos un juicio valorativo a través del cual afirmamos que la muestra de la

población encuestada refleja efectivamente las carencias que se tienen en el manejo de las fracciones.

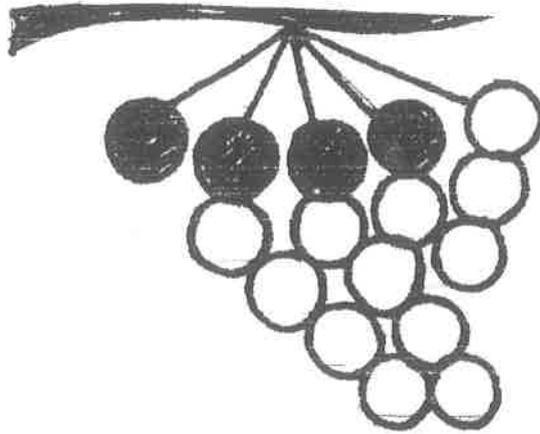
¿Son iguales las siguientes fracciones  $1/2$  y  $1/4$ ?

Si	59 alumnos	62.1 %
No	28 alumnos	29.0 %
Nada	<u>8 alumnos</u>	<u>8.91%</u>
	95 alumnos	100.0 %

Al realizar un análisis minucioso de las respuestas dadas por los noventa y cinco alumnos encuestados podemos observar que en comparación con las respuestas dadas a otras preguntas 62.1% de los niños contestaron en forma acertada; el 29.0% lo hizo negativamente y un 8.9% se abstubo de emitir alguna respuesta, por no tener claro el panorama sobre las oraciones.

Aunque poco más del 60 % de los alumnos contestaron en forma aceptable, se observa que gran parte de los alumnos no tienen la visión para poder comparar que ambas fracciones aunque tienen diferente denominador, están señalando la misma cantidad de un entero

Del siguiente dibujo, observa la parte iluminada e indica con una fracción la parte que representa:



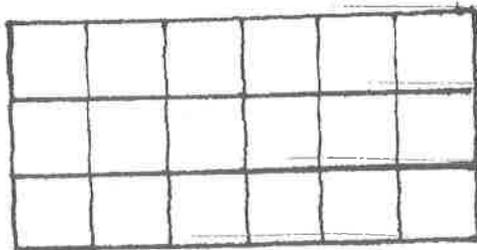
Respuestas	Núm. alumnos	Porcentaje
1/4	49	51.57%
1/3	13	13.68%
4/6	15	15.78,%
incoherentes	18	18.94%
Totales	95	99.97%

Del total de las respuestas dadas, se observa que una mayoría relativa respondió correctamente, cerca del 30% de manera incorrecta y ligeramente poco más de la quinta parte de los cuestionarios lo hizo de manera incoherente.

De esto se desprenden las siguientes observaciones:

Hay niños que presentan dificultades en la interpretación de una fracción como parte de un conjunto, esto se debe en gran medida a que no ha adquirido al manejar fracciones una idea clara y completa de que una fracción se puede interpretar como una proporción. Se detecta también que hay niños que carecen de una noción fundamental de las interpretaciones de una fracción, por lo que no hay bases o antecedentes teóricos prácticos para poder dar una respuesta acertada.

Observa con atención la siguiente figura e ilumina lo que corresponda a la fracción  $1/3$



Respuestas

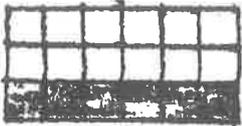
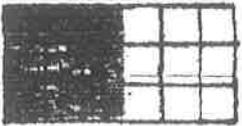
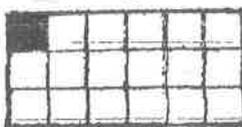
Num. Alumnos

Porcentaje



42

44.21%

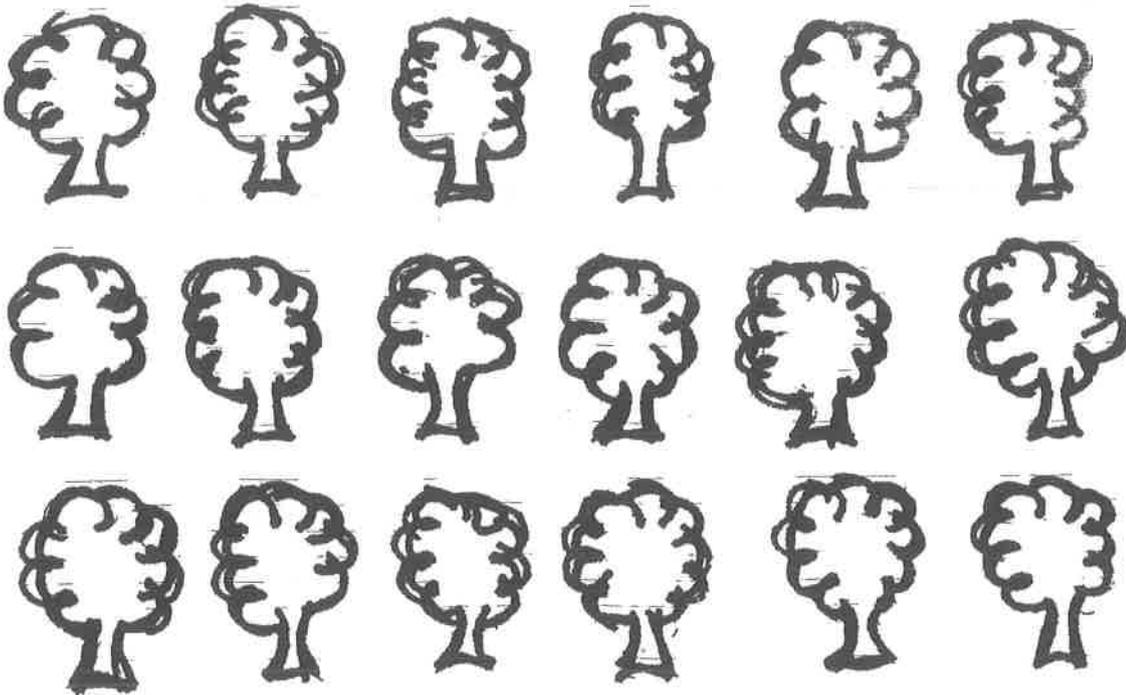
	28	29.47%
	17	17.89%
	8	8.42%
	95	99.99%

Con respecto a esta, pregunta, la mayoría respondió incorrectamente (70.40%), y el resto (29.47%) si fué capaz de hacerlo correctamente.

En las respuestas incorrectas se observó que los alumnos relacionaron en buena medida, tanto el número del numerador como el del denominador de la fracción en las partes iluminadas de las figuras; se presentaron las dificultades de interpretación de una fracción como parte de un conjunto ya observadas anteriormente.

Por su parte, no obstante de que la figura es muy familiarizada con alumnos, los que respondieron erróneamente no establecieron una relación entre los números de la fracción indicada, y las partes en que estaba dividida la figura, por lo que no lograron iluminar de manera acertada.

De las siguientes figuras ilumina 1/6



Respuestas	alumnos	Porcentaje
3 arbolitos	34	35.78%
6 arbolitos	35	36.84%
1 arbolito	19	20.00%
Nada iluminó	<u>7</u>	<u>7.36%</u>
TOTAL	95	99.99%

En base a esta cuestión en términos, generales, un poco más de la tercera parte (35.78%) lo hizo correctamente, el 56.84% erraron, el resto (7.36%) no hizo intento alguno por

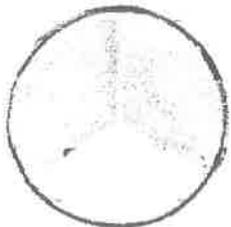
iluminar. Con respecto a esto, se observa que se siguió presentando con quienes lo hicieron incorrectamente, la falta de interpretación del conjunto de árboles con la fracción indicada. Además se tomó como punto de apoyo el numerador y el denominador de la fracción en las respuestas dadas.

Algo que parece queda, claro, es que gran parte de los alumnos en cuestión tienen deficiencias por una parte y por otra problemas en el conocimiento y manejo de fracciones en cuanto a las interpretaciones que implícitamente tiene este tema.

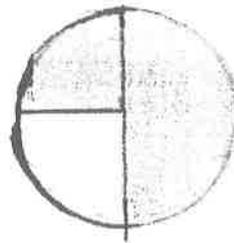
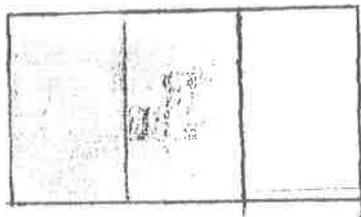
Una reflexión que hay que considerar básicamente es:

Si las metodologías utilizadas en la enseñanza de este tema (fracciones) contemplan de manera conciente y analítica el nivel del desarrollo mental del alumno

Representa como tu quieras la fracción  $2/3$



46 alumnos 48.42%



29 alumnos

30.52%

46 alumnos	48.42%	29 alumnos
		30.52%
varias figuras divididas arbitrariamente		8 alumnos
		8.42%

Ninguna respuesta 12 alumnos, 12,63%,

Para cualquier niño es fácil asimilar las cosas fáciles y dentro de las cosas más entendibles que tiene la numeración racional están las fracciones propias que son aquellas cuyo numerador es menor o igual que el denominador por ejemplo:  $1/2$ ,  $3/4$ ,  $5/8$ , etc.. Tomando en cuenta lo anterior se creía que resultaría accesible para el alumno responder la cuestión que se le plantea, pero lamentablemente al conocer cada una de las respuestas, nos dimos cuenta que es poco lo que el niño es capaz de aprender en este aspecto resulta impredecible el motivo por el cual es incapaz de asimilar.

De los 95 alumnos de la muestra solo 46 niños, es decir el 48,41% contestaron acertadamente lo que muestra claramente que si ha sido tocado el tema a nivel grupo; algunos otros alumnos hacen notar que tienen nociones de fracciones propias pero no de dividir con exactitud el entero, se menciona esto ya que 29 alumnos, esto es, el 30.5% realizaron una figura circular dividida en medios y uno de estos divididos en cuartos,

coloreando dos partes improporcionales es decir un medio y un cuarto.

Un 8.4% correspondiente a 8 niños hicieron diferentes figuras, divididas en partes no convincentes, iluminando arbitrariamente.

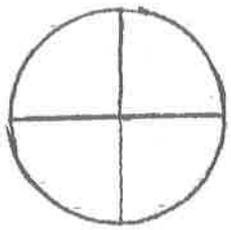
El resto de los alumnos cuestionados está conformado por el 12.6%, es decir, por doce niños, estos no fueron capaces de hacer nada o realmente no quisieron ya que el tiempo fue suficiente.

El estudio de estas respuestas nos muestran claramente como el maestro no es capaz de motivar el interés del educando o cómo el alumno no se interesa en lo que realmente le serviría en el futuro.

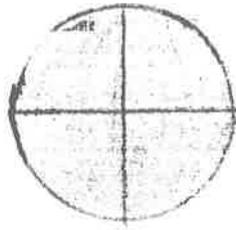
Representa en la forma en que se te haga más fácil la siguiente fracción:  $\frac{4}{3}$

Respuestas incoherentes 17 alumnos, o sea el 17.8%

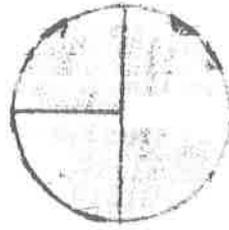
Ninguna respuesta 10 alumnos, o sea el 10.5%



20 alumnos  
21.0%



35 alumnos  
36.8%



13 alumnos  
13.6%



Desde hace mucho tiempo el problema de la calidad de la educación en México ha sido motivo de intensas discusiones y análisis profundos: en una serie de conferencias Vicente Lombardo Toledano, dictó en la Universidad Obrera de México decía: "Los docentes de las universidades culpan a los del bachillerato de las deficiencias académicas de los alumnos; los del bachillerato responsabilizan de esto a los de la secundaria; estos a los de la primaria y los de primaria a los de jardín de niños" ( 8 ).

Nadie quiere responsabilizarse del problema, nadie lo ataca por lo cual persiste y se agrava cada vez más, resulta ilógico culpar al maestro del grado escolar anterior de los atrasos del educando, lo mejor sería tratar de erradicar el problema buscando las estrategias adecuadas.

Una de las materias más "odiosas" son las matemáticas por ello debemos preocuparnos por realizar clases más amenas y menos tediosas que interesen al educando, y

nos lleven al conocimiento elemental de los números y sus operaciones.

Se comenta lo anterior debido al fatal resultado que del problema se obtuvo en la respuesta de la pregunta que se refiere a la presentación de una fracción impropia.

Ningún alumno de los 95 que forman la muestra, logró acertar a la respuesta correcta. 35 niños es decir el 36.8% representaron una figura dividida en cuartos y colorearon toda la figura, 20 niños que conforman el 21.0% realizaron figuras divididas también en cuartos pero coloreando 3 partes de ellos.

Los que trataron de llegar a la respuesta correcta dibujaron 2 enteros pero solo uno de ellos dividido en tres partes, pero esas partes fueron medios y uno de estos dividido en cuartos, el otro sin divisiones y colorearon los  $\frac{3}{3}$  más la otra figura, estos fueron 13 niños que corresponden al 13,6%.

17 niños que conforman el 17.8% dieron respuestas completamente incoherentes, y el resto de la muestra que son 10 niños, o sea el 10.5% no contestaron absolutamente nada,

En todo trabajo de investigación se hace necesario manejar una metodología, pues, en ella se explican las técnicas y los pasos que se utilizan para detectar problemas; también se explica cómo son y cómo es el ambiente donde se

desenvuelven los niños objeto de estudio y al mismo tiempo se explica paso a paso qué se hizo durante el desarrollo de toda la investigación.

Después de hacer un análisis minucioso a las respuestas dadas a todas las preguntas que contiene el cuestionario, fué para nosotros muy frustrante darnos cuenta que los niños encuestados en lo general no tienen las bases necesarias para manejar las fracciones, pero más triste resultó observar que los datos obtenidos en la ultima pregunta pues, ésta no pudo ser contestada absolutamente por ningún alumno, lo que nos hace pensar con gran tristeza que los maestros no hemoa conducido en forma acertada la enseñanza de las fracciones.

## CONCLUSIONES

Toda actividad profesional requiere para su ejercicio un sustento teórico en el cual se fundamenta el desarrollo de la misma. En el proceso enseñanza - aprendizaje es menester fundamental contar y desde luego apoyar la práctica educativa con los elementos teóricos que permitan contribuir a una mejor realización de esta (práctica). Es importante subrayar que las nociones teóricas del aprendizaje, son los fundamentos en los que se sustenta en buena medida la labor de todo docente, una razón de peso la constituye el hecho de que el conocimiento de dichas teorías permite al maestro, plantear, diseñar mejores estrategias didácticas en las áreas del conocimiento.

Conocer de manera detallada y completa todas los procesos, factores y elementos que inciden en el desarrollo del niño es importante y determinante dentro del proceso educativo porque permite al docente tener a la mano los elementos necesarios para realizar un análisis concienzudo de todos y cada uno de sus alumnos. Por otra parte posibilita al maestro estructurar un plan de trabajo más apegado a la realidad de su entorno. Así mismo contribuye a tener una panorámica general de las etapas específicas en que el niño se va adaptando y madurando a los estímulos o situaciones que se le presentan en el desarrollo.

El trabajo docente se todo un proceso educativo en el que se encuentran aplicados varios procesos los cuales de manera interrelacionada cumplen su función específica y primordial. Debemos tomar en cuenta que nuestra labor educativa, no es tan sencilla y limitada, sino que dada su complejidad y magnitud es importante considerar todos los elementos, componentes y procesos implícitos en ella con el propósito fundamental de mejorar su práctica y hacerla cada vez más de mejor calidad.

## ALTERNATIVAS DE SOLUCION

El análisis de la problemática planteada nos presenta una panorámica en gran medida desalentadora en lo que respecta a los resultados obtenidos en el cuestionarios, es por lo tanto una urgencia proponer estrategias didácticas que vengan a solucionar el problema. En la enseñanza de las fracciones es importante por principio de cuentas una planeación cuidadosamente revisada en la que se contemplen los siguientes factores.

El proceso Enseñanza-Aprendizaje de las fracciones, como el de todos los temas matemáticos, debe estar basado en la creación de estructuras cognitivas y no en el proceso algorítmico, como hasta ahora se ha hecho.

La conceptualización de fracción no debe limitarse a la idea del entero sino que su definición nominal debe ampliarse a la idea de conjunto. Además su representación gráfica no debe circunscribirse a círculos y rectángulos, sino que también debe promoverse la representación de esto con esquemas de conjuntos.

Es importante que el maestro ponga mas atención en los alumnos que presentan un lento aprendizaje y adopten para la enseñanza de las fracciones, estrategias didácticas adecuadas a ellos.

En la enseñanza de las fracciones, el maestro debe hacer que el niño manipule objetos que lo conlleven a la formación del concepto de fracción y no base este conocimiento únicamente en ejercicios pasivos, que no lo ayudan a desarrollar completamente, la idea de fracción.

Es necesario que el maestro tome el libro de matemáticas del alumno como un instrumento que le sirva al, niño para reafirmar el conocimiento y no como una guía exclusiva para aprender de él.

Integrando, todos estos elementos con un firme propósito y finalidad, consideramos que estaremos realizando, el proceso de enseñanza de las fracciones de manera más integral y acertada de esta forma lograremos obtener mejores resultados en el aprendizaje y manejo de este conocimiento

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ( 1 ) ANDRE, Nicolás, Breviarios, Talleres de Gráfica Panamericana, México, 1979, p. 18
- ( 2 ) PACAEP, S.E.P. Talleres de multidiseño Gráfico, México, 1988. p. 101
- ( 3 ) PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. Ed. Ariel. Barcelona 1973. p 157
- ( 4 ) PIAGET, Jean. ¿A dónde va la escuela?, Ed. Teide. Barcelona 1974. p 43
- ( 5 ) SALINAS de Gortari, Carlos. Alocución del 15 de mayo de 1991, Los Pinos, México D.F.
- ( 6 ) PALENCIA, Javier. Planeación de las actividades docentes. U.P.N., S.E.P. México 1989, p. 263
- ( 7 ) ANDER, Egg. Introducción a las técnicas de investigación social. Ant. U.P.N. T.R.I. volumen II, p. 321.
- ( 8 ) Idem

( 9 ) REAL ACADEMIA, Española, Diccionario de la  
lengua Española, p.758.

## BIBLIOGRAFIA

ANDRE, Nicolas. Brevarios, Talleres de gráfica panamericana, México, 1979. p. 18.

ANDER, Egg. Introducción a las técnicas de investigación social, p. 321.

LOMBARDO, Toledano Vicente. Conferencia sobre educación. Ed. P.P.S., México, 197., p.122.

PIAGET, Jean. A dónde va la escuela. Ed. Teide, Barcelona 1974, p. 43.

PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. Ed. Ariel, Barcelona, 1974. p. 157.

PALENCIA, Javier. Plan de acción de las actividades docentes U.P.N.-S.E.P., México, 1989. p. 263.

REAL, Academia Española. Diccionario de la lengua española p. 158.

SALINAS, de Gortari Carlos. Alócuación del 15 de mayo. Los Pinós, México 1991.

S.E.P. Plan de actividades culturales de apoyo a la educación primaria. Ed. Talleres de multidiseño gráfico. México 1988. p. 101.

BEE, Helen. El desarrollo del niño. Ed. Harle S.A. de C.V. México 1978. p. 156.

OLEA, Franco Pedro y Sánchez, del Carpio Francisco L. Manual de técnicas de investigación documental. 9na. Edición. Ed. Esfinge, México, 1977. p. 127.

MORENO, Arciniega Efraín. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las fracciones en la escuela primaria. Ed. Jamer. México 1993. p. 173.

MERANI, Alberto L. Psicología y Pedagogía. Ed. Grijalbo México 1993. p. 152.

LOAIZA, Beltrán Angel Andrés. Matemáticas (apuntes). México, 1991. p. 79.

S.E.P. Libro para el maestro sexto grado. México 1982.

S.E.P. Libro para el maestro quinto grado. México 1982.

S.E.P. Subsecretaría de Educación Básica. Guía para realizar investigación educativa. México, 1993.

S.E.P. Programa de educación preescolar, Libro I planificación general del proyecto. México, 1987.

U.P.N. La matemática en la escuela III. Ed. Fernández., 4ta Edición., México, 1991.

U.P.N. La matemática en la escuela I (apéndice). México 1991.

U.P.N. Teorías del aprendizaje. México 1988.

U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México 1987.