

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 241



✓ EL JUEGO COMO RECURSO DIDACTICO  
PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES

PROPUESTA PEDAGOGICA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A

MA. CONCEPCION ARREGUIN OSORIO

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

ENERO DE 1993

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

NOVIEMBRE 17, 1992.

C. PROFRA.  
MA. CONCEPCIÓN ARREGUÍN OSORIO  
P R E S E N T E . -

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES -  
PROFESIONALES Y DESPUÉS DE HABER ANALIZADO EL TRABAJO DE  
TITULACIÓN ALTERNATIVA; PROPUESTA PEDAGÓGICA, TITULADA:-  
**"EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE-  
LAS FRACCIONES"**, PRESENTADO POR USTED, LE MANIFIESTO QUE  
REÚNE LOS REQUISITOS A QUE OBLIGAN LOS REGLAMENTOS EN -  
VIGOR PARA SER PRESENTADO ANTE EL H. JURADO DEL EXAMEN --  
PROFESIONAL, POR LO QUE DEBERÁ ENTREGAR DIEZ EJEMPLARES-  
COMO PARTE DE SU EXPEDIENTE AL SOLICITAR EL EXAMEN.

A T E N T A M E N T E



PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMILLA HERNÁNDEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN.

S.E.P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CALLE DE LOS RÍOS 241  
SAN PABLO DE LOS RÍOS, S.L.P.  
SERVICIOS ESCOLARES

JBEH'ESH.

# S U M A R I O

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

Página

### CAPITULO I

#### CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

##### A.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| a) Nivel contextual       | 1 |
| b) Detección del problema | 2 |
| c) Nivel curricular       | 3 |

##### B.- DELIMITACION DEL PROBLEMA

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| a) Explicitación           | 3 |
| b) Definición              | 5 |
| c) Alcances y limitaciones | 5 |

##### C.- JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a) Necesidad e importancia     | 6 |
| b) Formulación de alternativas | 6 |
| c) Propósitos del trabajo      | 7 |

### CAPITULO II

#### REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO Y FUNDAMENTAN EL PROBLEMA

##### A.- CONCEPTUALIZACION SOBRE EL CONTENIDO SELECCIONADO

- |   |    |
|---|----|
| a) Su ubicación dentro de la matemática             | 9  |
| b) Origen y desarrollo histórico                    | 11 |
| c) Relación con otros contenidos                    | 13 |
| d) Relación con el desarrollo cognoscitivo del niño | 14 |

##### B.- CONCEPTUALIZACION SOBRE LOS SUJETOS MAESTRO - ALUMNO

a) Concepción de la práctica docente	19
b) Definición de enseñanza - aprendizaje	21
c) Relación maestro - alumno	24
d) Concepción sobre como adquiere el niño el conocimiento	26

#### C.- UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA

a) La comunidad	28
b) La escuela	30
c) El grupo	32
d) Otros factores	34

### CAPITULO III

#### ELABORACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA

#### A.- FACTORES O ELEMENTOS DIDACTICOS QUE SE PROPONEN PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL CONTENIDO SELECCIONADO

a) Objetivos de la propuesta	35
b) Método, técnicas y procedimientos	37
c) Organización de actividades	47
d) Recursos didácticos	50
e) Formas de evaluación	51

#### B.- RELACIONES DE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS CON EL CONTENIDO SELECCIONADO

53

#### C.- RELACIONES DE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS CON LOS SUJETOS MAESTRO - ALUMNO

54

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

#### C I T A S T E X T U A L E S

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

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

Tradicionalmente se ha considerado el aprendizaje de las matemáticas como algo difícil y tedioso. Y, una vez que se supera lo elemental, parece no encontrársele una relación directa con la realidad.

Se intentará mostrar que las matemáticas son comprensibles y útiles, producto del ser humano social. Para esto se quiere hacer ver que el acercamiento a las matemáticas no tiene por que ser azaroso, ni demasiado teórico, ni tedioso. El trabajo en matemáticas se puede ordenar y hacer metódico, se puede plantear en forma divertida y partiendo de realidades concretas, cotidianas.

Cuando se enfrentan problemas o situaciones que llaman la atención, en ambos casos lo que se hace para resolver los primeros y para explicar los segundos es representarlos mentalmente y a veces por escrito o por medio de dibujos y trabajar con estas representaciones. Esto es precisamente lo que se necesita para empezar a acercarse a las matemáticas.

En esta forma, toda persona dispuesta a leer cuidadosamente, a esforzarse por hacer representaciones y a manipular estas representaciones hasta dominarlas, puede aprender matemáticas.

Esta propuesta tiene como finalidad el desarrollar una metodología didáctica que facilite al niño de tercer grado de Educación Primaria comprender y adquirir el concepto de fracción.

Se propone la implantación de métodos activos que ejerciten el razonamiento y el ingenio para resolver las situaciones que se les presenten.

Se pretende lograr este objetivo, integrando sus experiencias anteriores, al enfrentarlos con problemas y juegos, para desarrollar sus procesos de razonamiento matemático.

Se ha dicho "No es divirtiéndose como uno aprende" y en respuesta "solo divirtiéndose uno puede aprender". Donde quiera que esté la verdad, en algún lugar situado entre ambos extremos, es innegable que las recreaciones matemáticas proporcionan un desafío a la imaginación y un poderoso estímulo a la actividad matemática.

## C A P I T U L O I

### CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

#### A. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

##### a) Nivel Contextual

Mi nombre es Ma. Concepción Arreguín Osorio, titulada como Profesora de Educación Primaria y actualmente adscrita a la Zona Escolar No. 45 de Zaragoza, S. L. P.

Desarrollo mi labor docente en la Escuela Urbana "Mártires de la Revolución", turno matutino, Clave Centro de Trabajo 24 DPR 0957 Z, ubicada en la calle de Francisco González Bocanegra # 1, Colonia Perpetuo Socorro de la localidad de Villa de Zaragoza, cabecera municipal.

La Organización de la escuela es completa, con quince grupos, y para el ciclo escolar 1991-1992 fui asignada para atender a los alumnos del Tercer Grado Grupo "A" con un total de 34 niños, 15 hombres y 19 mujeres, de las cuales 28 son de nuevo ingreso al grado y 6 son repetidores. Sus edades van desde 8 hasta 10 años, dando lugar a un grupo muy homogéneo.

Se trabaja de lunes a viernes con el grupo y con un horario de 8:00 a 13:00, dando 30 minutos de receso de las 10:30 a las 11:00 horas en que salen a recreo.

Se maneja el programa que señala la Secretaría de Educación Pública en sus ocho áreas, elaborando registros de avance y utilizando los libros del alumno.

b) Detección del problema

Durante los doce años que tengo de servicio me ha correspondido laborar con grupos de grados inferiores.

El conocimiento del programa de Tercer Grado en el área de matemáticas es simple y completo, lo cual permite un correcto manejo en cuanto a sus contenidos y un mejor desempeño del proceso enseñanza - aprendizaje aplicando metodología adecuada, y permite también detectar en estos tres años consecutivos con el mismo grado, que los alumnos enfrentan una situación difícil de comprensión con cierto tema en particular.

Esto se ve reflejado en su bajo aprovechamiento. situación que se manifiesta al tratar en el grupo el tema de las fracciones, lo que afecta la secuencia del desarrollo del programa.

Para los alumnos en general resulta difícil comprender el significado de fracciones. No logran adquirir el concepto de número fraccionario y relacionarlo con el fragmento que representan. Difícil resulta también el introducirlos en su escritura numérica, como nombres y símbolos.



c) Nivel Curricular

El programa vigente en Educación Primaria dentro del área de matemáticas, Tercer Grado, se divide en 8 unidades de trabajo para llevarse a cabo cada una de ellas en aproximadamente un mes.

El contenido de las fracciones se presenta en las unidades I, II y VI. Se busca que el educando desarrolle su capacidad lógica, adquiriendo nociones de quinta, sexta, séptima, octava, novena y décima partes asociándolas a fracciones  $1/5$ ,  $1/6$ ,  $1/7$ ,  $1/8$ ,  $1/9$  y  $1/10$  respectivamente.

Este tema, dentro del avance de su instrucción primaria, los alumnos ya lo han manejado en el Primer Grado dentro de las unidades VII VIII: noción de mitad y cuarta parte, y su asociación a  $1/2$  y  $1/4$ . En el segundo grado lo manejaron en la Unidad II, reafirmación de lo anterior.

También los ampliarán en los años posteriores: en el Cuarto Grado, Unidades I y II, representación de fracciones con modelos gráficos, manejo a partir de modelos físicos, simbolización con números racionales de la forma  $a/b$ .

En el Quinto Grado verán en la unidad I representación de las partes de un entero o conjunto por medio de fracciones, y por último, en el Sexto Grado, en la unidad II, relacionaraPh'n fracciones empleando los símbolos correspondientes.

B.- DELIMITACION DEL PROBLEMA

a) Explicitación

De lo anterior surgen las siguientes preguntas y reflexiones que permiten concretizar el problema objeto de estudio y poder presentar una propuesta, para que los alumnos logren comprender los contenidos de las fracciones:

\* La falta de una motivación adecuada por parte del maestro hacia los alumnos es la causa de las dificultades que presentan para el aprendizaje de las fracciones?

\* La comprensión e interpretación del significado de notaciones mejorará el aprovechamiento de los alumnos en la enseñanza de las matemáticas?

\* Es el contenido utilizado en los textos de fracciones la causa por la cual el alumno no comprende el tema?

\* El que asuman los alumnos una actitud activa ayudará en su asimilación de los contenidos?

\* El mejorar la asociación de los alumnos facilitará la adquisición de conocimientos?

\* La expresión de nociones y fracciones en los alumnos colaborará para el desarrollo de su capacidad lógica?

\* La utilización de actividades y recursos mejorará el logro de contenidos respecto a las fracciones?

\* El uso adecuado de material didáctico podrá aumentar la atención en el aprendizaje de las matemáticas?

\* Es el lenguaje de las matemáticas la causa por la cual los alumnos no comprenden los conceptos utilizados?

\* Es la falta de madurez de los alumnos por lo que no logran asociar nociones y fracciones?

\* El comprender la relación que existe entre las etapas

objetiva, gráfica y simbólica y la comprensión del pensamiento formal, mejorará la enseñanza de las matemáticas?

b) Definición

Dada la situación problemática anterior y haciendo un análisis de la práctica cotidiana se define el problema de la siguiente manera, con la finalidad de concretizarlo mejor:

Por qué los alumnos de Tercer Grado Grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana "Mártires de la Revolución" presentan serias dificultades al asociar nociones con fracciones y comprenderlas?

También podría expresarse así:

Los alumnos del Tercer Grado Grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana "Mártires de la Revolución" tienen dificultades para comprender el concepto de fracciones asociándolo a fragmentos de un objeto.

c) Alcances y Limitaciones

La intención de identificar esta situación problemática en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje en el grupo de Tercero,, permitirá elaborar una propuesta pedagógica en el grupo sobre la didáctica adecuada para lograr que los niños razonen lógicamente al tratar en el área de matemáticas el tema de las fracciones.

Se pretende llevarlos al concepto concibiéndolo como un fragmento de un objeto, o como una agregación de fragmentos de

uno o varios objetos iguales, introducir las fracciones y su escritura numérica como nombres, símbolos. Pero no se tratará de que los alumnos relacionen los números fraccionarios con las magnitudes que representan, por ejemplo, mediante su comparación (idea de mayor que y menor que), o que efectúen operaciones con fracciones, ni tampoco abocarnos a la solución de problemas con fracciones.

### C.- JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

#### a) Necesidad e importancia

Es de gran trascendencia profundizar y hacer una propuesta pedagógica acerca de este problema que nos llevará a obtener una respuesta de interés tanto personal como institucional.

Se pretende ayudar al niño a organizar su conocimiento y expresión. Fomentar en ellos la capacidad de razonar y de aplicar su razonamiento a situaciones reales.

Esto requiere de un gran esfuerzo y participación por parte del profesor, un estudio del material; y nos permitirá proponer actividades, ejercicios y preguntas que se adecúen al grado de desarrollo de los alumnos del grupo.

Todo en beneficio y avance de la actividad educativa de los niños, para que consoliden conocimientos y lograr así un porcentaje mas alto del aprovechamiento en el área de matemáticas.

#### b) Formulación de alternativas

Como posibles soluciones a este problema se proponen las siguientes alternativas:

Realizar juegos matemáticos para que los alumnos logren comprender y adquirir el concepto de fracción.

Que los alumnos apliquen los contenidos a situaciones reales, lo que les permitirá integrar la teoría y la práctica, el conocimiento escolar u su experiencia cotidiana, transformando el aprendizaje en un auténtico descubrimiento.

Una renovación didáctica con la elaboración de material pedagógico propio, que haga posible proporcionar algo nuevo e interesante a los niños, como la enseñanza con títeres.

#### c) Propósitos del Trabajo

El conocimiento surge necesariamente de la actividad del niño, de las manipulaciones e interiorizaciones sobre los objetos de conocimiento, y que estos, por mas abstractos que sean, tienen siempre un referente en la realidad.

El análisis de esta experiencia permitirá ver desde otra óptica la complejidad del mundo del niño y sentará las bases para establecer una nueva relación con ellos en la práctica docente.

De las alternativas que presento, se desarrollará la primera de ellas en el capítulo III, ya que es posiblemente la mas adecuada para tratar de solucionar el problema que enfrentan los alumnos del Tercer Grado con el tema de las fracciones, el juego aplicado al campo de las matemáticas.

Y es que el juego es la capacidad de imaginar, crear, sorprenderse, explorar e interactuar. Pero también la base del aprendizaje y el desarrollo del pensamiento.

El juego es una manifestación espontánea y libre que ha surgido de la relación entre el medio y el comportamiento. Cuando el juego es creativo, se llama arte y es una puerta abierta a la expresión, un camino a la libertad, una vía de desarrollo.

El juego es una estrategia para que el niño pueda explorar el mundo y entable relaciones con su grupo social, a través de las cuales reciba los mensajes de su cultura y con esos elementos exprese, comunique e invente sus propios mensajes. Corresponde al maestro incorporarlo al proceso de enseñanza - aprendizaje, pero no únicamente para reafirmar conocimientos adquiridos, ni como "respiros" en la clase, sino como la esencia misma de este proceso, ya que el juego es un modo de conocer la realidad, una forma de relación que el niño establece con el mundo y de desarrollar su conciencia de las cosas y de si mismo.

## C A P I T U L O   I I

### REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO Y FUNDAMENTAN EL PROBLEMA

#### A.- CONCEPTUALIZACION SOBRE EL CONTENIDO SELECCIONADO

##### a) Su ubicación dentro de la matemática

En el transcurso de su desarrollo las matemáticas han trascendido, no solo mas allá de su propia frontera, sino también a través de los límites que separan las diferentes partes de la matemática.

Antiguamente era posible distinguir, aunque ya con cierta dificultad, entre la matemática pura y la aplicada; o entre la geometría, el álgebra y el análisis. Hoy es imposible decir donde comienza una y donde termina la otra. Esta creciente imprecisión en las fronteras de las diferentes ciencias es una característica del desarrollo científico que tiende, en su múltiple variedad, a la unidad de la ciencia.

El contenido de la matemática ha sido cambiado a lo largo del tiempo. Para los griegos comprendía la geometría (el estudio de las figuras formadas de planos, rectas, círculos, esferas;

algunas curvas y superficies planas) y la aritmética (entendida como el estudio de los enteros naturales).

Para los hombres de la segunda mitad del siglo XIX la matemática comprendía el análisis (esencialmente el estudio de las funciones), sus aplicaciones geométricas (en particular, la teoría de las curvas y de las superficies) y la mecánica.

Para un matemático de nuestros días importa : el álgebra (concebida como una teoría de las operaciones en general) y la topología (que se puede definir a grandes rasgos como una teoría abstracta de la continuidad).

Pero este contenido varía según los diversos individuos. Para los puristas, casi no hay nada aparte del álgebra y de la topología. En cambio, otros consideran que se deben incluir la lógica formal, (estudio de reglas del razonamiento matemático), la lingüística matemática (conjunto de las teorías matemáticas), la contabilidad y la econometría (el estudio de modelos que simulan algunos fenómenos económicos).

Han aparecido también ramas nuevas como la teoría de los lenguajes abstractos o el reconocimiento de las formas.

Una definición de la matemática por su método es mucho más estable y no ha cambiado desde la antigüedad griega hasta nuestros días. La matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico. Dice Bertrand Russell:



"La matemática es el principal origen de la creencia en una verdad exacta y eterna, también como en un inteligible mas allá de los sentidos" (1).

Los rasgos característicos de la matemática son: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y el campo excepcional de sus aplicaciones.

La aritmética y la geometría son las dos raíces sobre las cuales ha crecido la matemática. No solo se aplican una a otra, sino también son fuente de otros métodos, ideas y teorías generales. Su influencia mutua se hace sentir desde el mismo momento de su nacimiento.

Incluso la simple medición de una línea representa una fusión de la geometría y la aritmética. Para medir la longitud de un objeto se le aplica a éste una cierta unidad de longitud y se calcula cuantas veces es posible repetir esa operación. El primer paso (aplicación) es de carácter geométrico, el segundo (cálculo) es de carácter aritmético. En general, la medición de cualquier magnitud combina el cálculo con alguna operación específica que es característica de esta magnitud.

#### b) Origen y desarrollo histórico

Pero en el proceso de medida generalmente ocurre que la unidad elegida no está contenida un número entero de veces en la magnitud a medir, por lo que el simple cálculo del número de unidades no es suficiente.

Surge entonces la necesidad de fraccionar la unidad de

medida para poder expresar la magnitud con mayor exactitud en partes de la unidad; esto es, no mediante números enteros, sino por medio de fracciones.

Fue así como surgieron realmente las fracciones, hecho que se ha demostrado por el análisis de datos históricos y de otro tipo. Surgieron de la división y comparación de las magnitudes continuas, en otras palabras, de las mediciones..

Las primeras magnitudes que se midieron fueron de carácter geométrico: longitudes, superficies de labranza y volúmenes de líquidos o de materiales desmensurables, por lo que ya en la primera aparición de las fracciones se observa la acción mutua de la aritmética y la geometría.

Esta interacción conduce a la aparición de un nuevo concepto importante, el de las fracciones, como extensión del concepto de número de los enteros a los fraccionarios (o como dicen los matemáticos, a los racionales, expresados como el cociente de números enteros).

La división de 6 entre 3 se puede efectuar y el resultado es 2, un número entero positivo; pero no podemos efectuar la división de 7 entre 3, si permanecemos en el conjunto de los enteros.

Este problema se ha presentado, frecuentemente, en la historia de la humanidad. Pensemos en el problema de dividir panes entre cierto número de personas, que aparece en uno de los documentos escritos más antiguos, el Papiro de Rhind, papiro

egipcio que data del año 1600 antes de Cristo.

A fin de resolver el problema estamos obligados a "quebrar" el entero, a "fraccionarlo".

Los números fraccionarios fueron representados desde la antigüedad por los egipcios, babilonios y otros pueblos, dada la necesidad de representar partes iguales de las cantidades continuas con el objeto de hacer reparticiones equitativas y justas, ya fuera de alimentos, terrenos, o bien para cubrir las necesidades del cálculo en la construcción, tal como lo indican los problemas resueltos en los Papiros de Ahmes.

Nuestra actual notación, con raya de fracción, introducida por los árabes, se generalizó en el siglo XVI. A los números fraccionarios se les llamo antiguamente "rotos" o "quebrados".

Tanto en la antigüedad como en la época actual, todo número fraccionario común está formado por dos elementos que reciben el nombre de numerador (las partes usadas del entero) y denominador (las divisiones iguales que se han hecho del entero).

### c) Relación con otros contenidos

El concepto de número se ha ampliado porque operaciones diversas que corresponden a situaciones de la realidad requieren de una solución.

Los números positivos mas los numeros negativos forman el conjunto de los números enteros o números relativos. Estos

conjuntamente con los fraccionarios positivos y negativos forman la clase de los números racionales.

Con estos números se definen las operaciones aritméticas dentro de la norma fijada por el principio de permanencia, demostrándose que las leyes formales de las operaciones subsisten para ellos.

El conjunto de los números racionales forma un grupo conmutativo bajo la adición. Es decir, 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, incluidos los inversos de cada elemento excepto del cero.

Con los racionales resta y división son siempre posibles.

Los números racionales han sido creados para medir, esto es, para representar las cantidades de diversas magnitudes: longitudes, áreas, volúmenes, tiempos, pesos. De aquí que, recíprocamente, pueda tomarse las cantidades de una cualquiera de esas magnitudes como representación objetiva de dichos números. De ellas las más cómodas son las magnitudes geométricas y entre éstas la más sencilla es la longitud.

d). Relación con el desarrollo cognoscitivo del niño

Howard F. Fehr señala que

"existen tres formas en que se estudia el proceso de aprendizaje del niño, en el campo de las matemáticas: la fisiológica, la fisiológica - observacional y la introspectiva" (2).

La primera es estudiar el aprendizaje como reacciones físicas del cerebro, del sistema nervioso, de las glándulas y de los músculos, tal y como los estímulos físicos las intuyen.

Desde un enfoque fisiológico - observacional, puede el aprendizaje definirse como un cambio de comportamiento, alcanzado por medio de la experiencia. Desde esta perspectiva una tarea de la educación sería crear expectativas que capaciten al alumno a reconstruir o cambiar su comportamiento.

La posibilidad de cambio de comportamiento en el individuo implica la inteligencia, para lo cual se remite a:

Binet que la define como"

"La habilidad para ejecutar trabajos intelectuales, recordar, generalizar, para establecer relaciones entre conceptos y manipular ideas abstractas" (3).

Dewey, para quien la inteligencia es:

"Actuar con un fin, es una actividad volitiva" (4).

Thorndike que habla de la inteligencia social:

"Esta es el poder de entender a la gente, llevarse bien con ella y conducirla" (5)

Estos tres tipos de inteligencia -mecánica, volitiva, social- deben ser tomados en cuenta por el maestro de matemáticas para comprender el aprendizaje de los niños.

Los elementos importantes para propiciar el aprendizaje de los niños es la presentación de una situación que les genere una necesidad y cuya solución les proporcione satisfacción, es decir, es un paso de la necesidad al logro en un objetivo a través de un cambio de comportamiento.

Así pues, el aprendizaje llega a ser un proceso de desarrollo, es el cambio que se opera en el comportamiento y que se efectúa gracias a la acción cerebral o pensamiento. Este cambio acontece al enfrentar situaciones que exigen que se hagan descubrimientos, abstracciones, generalizaciones y organizaciones en las matemáticas.

La mayoría de los psicólogos del aprendizaje están de acuerdo con lo anterior. Las discrepancias surgen en la explicación técnica de cómo se obtiene la solución.

El principio del condicionamiento, como lo dio Gauthier, es:

"Un modelo de estímulo que está actuando en el momento de la respuesta tiende a producir, en caso de darse, la misma respuesta" (6).

De la muy antigua teoría de la doctrina formal, para la cual el objetivo principal de la educación consiste en un entrenamiento de facultades de la mente, memoria, razonamiento y voluntad, la enseñanza de la matemática tomó y mantiene los largos y tediosos ejercicios aritméticos, los problemas que obligan a la memorización de reglas, fórmulas y mecanismos y a una constante atención.

A la teoría de la doctrina formal siguió ya en nuestro siglo

la del estímulo - respuesta. Se penso que en matemáticas era especialmente adecuada la Ley del ejercicio de Thorndike:

"El vínculo entre el estímulo y la respuesta se torna mas fuerte mediante la repetición del conocimiento obtenido" (7).

El resultado fue infinidad de factorizaciones, centenares de ecuaciones, reiteracion de ejemplos que siguen al ejercicio tipo.

A fines de la decada del veinte las teorías del aprendizaje de la Escuela Gestalt atacan a las leyes de Thorndike y proponen nuevas técnicas enfatizando la importancia de la comprensión de los sistemas y estructuras y la resolución de problemas. Esta escuela no ha influido todo lo que sería de desear en la metodología de la enseñanza de la matemática.

Por otra parte, como dice Dienes:

"Mediante una mirada a las muchas teorías del aprendizaje en Psicología, resulta claro que muy poco de algunas de esas teorías es útil para la tarea del maestro en el aula. Los teóricos del aprendizaje han estado hasta ahora preocupados con clases de aprendizaje extremadamente elementales, y por ello los problemas psicológicos relativos a tan complejos patrones de conducta como los que abundan en el aprendizaje de la matemática, se constituyeron en urgentes pero abiertos problemas de una parte de la psicología deficientemente equipada para aceptar el reto" (8).

La tercera forma de abordar la explicación del proceso de aprendizaje es la introspección. La interpretación de John Dewey de un acto de pensamiento completo (la solución de un problema) consiste en cinco fases importantes: las situaciones de la presentación de un problema, el análisis, la hipótesis, la deducción y la verificación. Jacques Hadamard analiza el llamado

pensamiento creativo, cuyo proceso sigue cuatro niveles: la preparación, la incubación, la iluminación y la verificación para explicar el aprendizaje.

No hay acuerdo universal sobre todas las importantes cuestiones científicas y metodológicas involucradas. La historia nos enseña que lo que hoy nos parece de una naturalidad indiscutible tuvo que pasar pruebas de siglos antes de ser totalmente aceptado.

Michele Artigue hace una presentación general de los principales conceptos que, expuestos por Brousseau, Chevallard y Vergnaud, constituyen el marco de una teoría de la didáctica de las matemáticas, aun en construcción y que se fundamenta en la psicología genética y en la postura constructivista.

Considera que la principal característica de esta teoría es su carácter sistemático, ya que orienta su estudio sobre el sistema didáctico integrado por: el sistema didáctico en sentido estricto (constituido por profesores, alumnos y saber enseñado) y un estrato exterior (constituido por lo que la sociedad piensa de los contenidos de la enseñanza).

Sobre el sujeto que aprende esta teoría de la didáctica de las matemáticas retoma las aportaciones de las teorías piagetanas, sobre todo la teoría de la equilibración y asocia a la concepción de sujeto, el estado de conocimiento del sujeto en un momento determinado con relación a un concepto dado.



De acuerdo con Piaget esta postura didáctica afirma que el conocimiento se construye por una interacción constante entre el sujeto y el saber enseñado. J. Perez ilustra el cambio de perspectiva con relación a la aproximación psicogenética y el tipo de preocupaciones a que responden las situaciones didácticas analizadas en las investigaciones de este equipo:

"El camino que hemos seguido consiste primeramente en construir un proceso en el que el conocimiento no sea enseñado directa o indirectamente por el maestro, sino que aparezca progresivamente en el niño a partir de confrontaciones con cierto tipo de obstáculos hallados en el curso de la actividad. Son pues las múltiples acciones en el seno de la situación las que deben provocar por si solas las modificaciones en el alumno y favorecer así la aparición de los conceptos deseados. Si el conocimiento contemplado por el aprendizaje debe aparecer en la medida que deviene un instrumento necesario para adaptarse a una situación que se ha vuelto problemática, todos los esfuerzos deben orientarse hacia esta situación. El problema primordial consiste en primer lugar en saber, en efecto, en que es realmente problemática la situación para el niño" (9).

## B.- CONCEPTUALIZACION SOBRE LOS SUJETOS MAESTRO - ALUMNO

### a) Concepción de la práctica docente

El análisis de la práctica docente es una de las cuestiones fundamentales para comprender el trabajo del magisterio. En este análisis es necesario abordar a la escuela, como el lugar donde se desarrolla el trabajo docente, pero, además, como la institución social encargada de transmitir la educación. La escuela es el punto de encuentro de las situaciones tanto estructurales como sociales que determinan, en gran medida, las características de este trabajo.

Por otro lado, dicho análisis nos conduce necesariamente a preguntarnos: Qué significa ser maestro? Cuáles son las condiciones en que se desarrolla la práctica docente?

El aparato escolar promueve la competencia entre los maestros, los seduce con sus sistemas de jerarquía, y los va envolviendo con todas las responsabilidades que les asigna. Por otro lado, al niño también se le acecha lentamente, sutilmente, sin que se de cuenta, le enseñamos a obedecer, a dar las respuestas "adecuadas" que solicitamos, se desarrolla su capacidad de seguir las reglas, se enfatiza el control de la conducta y la sumisión a las ordenes, los preparamos para el trabajo asalariado.

Es el maestro culpable? Es la escuela? Cual es la función de ambos? No se trata de encontrar culpables. Mas bien, tenemos que reconocer la complejidad del proceso escolar como un conjunto de prácticas institucionalizadas históricamente, que deben incluir también las variaciones regionales, las decisiones políticas, administrativas y burocráticas, las consecuencias imprevistas de la planeación y las interpretaciones particulares que hacen maestro y alumnos de los contenidos educativos y de la metodología de enseñanza.

El maestro es un sujeto concreto, que pertenece a una clase social, que tiene una concepción de educación, de hombre, de sociedad, etc. y que como tal establece un tipo particular de relación con la institución educativa.

El trabajo docente se define como un proceso de concepción continua en el cual intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones al interior de ella. El proceso se refiere a los movimientos que se van produciendo en la cotidianidad escolar entre ambos elementos.

b) Definición de enseñanza - aprendizaje

Por muchos años se ha hablado del proceso enseñanza - aprendizaje sin definir claramente lo que este proceso significa. Se ha enfatizado uno u otro de los dos componentes sin obtener el resultado óptimo deseado. Es así que, durante décadas, el proceso se ha centrado en el aspecto enseñanza y se ha dado por hecho el aprendizaje (como si automáticamente a toda enseñanza correspondiera un aprendizaje). Así, lo que se evaluaba en el aprendizaje del niño era lo que el maestro había enseñado, a una buena enseñanza debe seguir como corolario un buen aprendizaje.

La realidad nos muestra lo contrario. Puede haber maestros muy buenos, pero si el maestro no tiene en cuenta al niño, su nivel de desarrollo, su capacidad de asimilación, sus características de ritmo, etc., no podrá nunca lograr que el niño "aprenda" lo que el quiere; así, su enseñanza será inútil y el maestro se sentirá decepcionado de su labor.

En su libro *Most Dangerous Profession*, Frank C. Jennings expresa lo siguiente:

"La enseñanza es la profesión mas peligrosa. Trata con lo mas precioso de nuestros recursos naturales. Si los

maestros ganan y conservan la categoría y el respeto que requiere su profesión, asumirán sus funciones los prácticos, los decididos, los aplicados miembros de las comunidades industriales y comerciales, que pueden instruir muy bien a la gente, pero que no pueden permitirse el costo de la aventura humana. Por lo tanto, la enseñanza debe vivir siempre en peligro creador; pero los maestros tienen que saber aprovechar las advertencias protectoras de esas terribles premisas condicionales, para evitar que estas advertencias se conviertan en realidades irreparables. El buen maestro debe ser una persona con profundo amor a un tema de estudio, nacido de una familiaridad completa, debe ser capaz de despertar y conservar el interés de los estudiantes y dirigirlos hacia tareas que logren éxito. Sobre todo, el maestro debe ser capaz de acrecentar el deseo de saber. Esta es la clase de maestro que nuestra sociedad necesita. La clase de enseñanza que un maestro es capaz de impartir es una destreza adquirida. Semejantes maestros se hacen en las aulas. La destreza que deben tener puede aprenderla cualquiera con inteligencia adecuada, que este dispuesto a correr los riesgos y peligros de actuar de acuerdo con responsabilidades claramente aceptables" (10).

Enseñar es un proceso mediante el cual el maestro selecciona el material que debe ser aprendido y realiza una serie de operaciones cuyo propósito consiste en poner al alcance del estudiante esos conocimientos. Enseñar es producir aprendizaje. Es una interacción maestro - alumno.

Por otro lado, surgieron escuelas de pensamiento que, contrastando con esa postura, situaban todo el peso del proceso en el aspecto aprendizaje (en el aspecto acción), surgieron las escuelas "activas" y se dejó al niño a que aprendiera solo, a su ritmo y de acuerdo con sus intereses. Se llenaron los salones de clase de materiales "educativos" y el maestro se redujo a un simple observador.

Al estudiar a fondo la teoría de aprendizaje

constructivista, resalta una nueva posición del maestro como el conocedor, el diagnosticador y el mediador del aprendizaje.

El maestro, conociendo en que nivel de desarrollo se encuentra el niño, sabiendo como evolucionan los procesos particulares de cada uno de los conocimientos que el quiere que el niño haga suyos, le organizará un programa de aprendizaje, le proporcionará los elementos necesarios, lo motivará, lo interesará a través de sus preguntas, lo enseñará a investigar, a observar, a sacar conclusiones significativas y solo así, en esa doble interacción maestro - alumno, alumno - maestro, alumno - alumno, se logrará un verdadero aprendizaje, es decir un enriquecimiento del intelecto y de la personalidad total del individuo, o sea, del sujeto que aprende.

Para Ernest Hilgard:

"Aprendizaje es el proceso por el cual se origina o cambia una actitud, mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso puedan ser explicadas con apoyo en tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales del organismo" (11).

Kelly:

"Aprendizaje es la actividad mental por medio de la cual el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta" (12).

Fernández Huerta:

Aprendizaje es modificación o cambio duradero de las potencias individuales manifestado al crear, variar o extinguir respuestas o comportamientos y originado por la práctica intencional y reforzada de un contenido integrable" (13).

102619

Existen ciertos ejes de análisis en los que la mayoría de las definiciones coinciden, ya que lo toman como cambio de conducta, resultado de la práctica, una progresiva adaptación, un cambio de actitud, una reacción a una situación dada, una modificación de la personalidad. Se señala que el aprendizaje supone una evolución y desarrollo en el sentido de que nuestros conocimientos y destrezas se integran a lo largo de toda la vida.

El verdadero aprendizaje supone una comprensión (cada vez mas amplia) de los objetos que se asimilan, de su significado, de sus relaciones, de su aplicación, de su utilización.

Quiere decir que tanto las nociones como las operaciones forman parte de totalidades significativas que se adquieren a través de procesos evolutivos; que en el 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 para adaptarse mejor a las exigencias del medio; que el maestro acompaña al niño, lo motiva, lo interesa, le presenta situaciones estimulantes, lo interroga y así logra que adquiera niveles mas complejos de conocimiento.

### c) Relación maestro - alumno

Según la teoría de Fichón Riviere autor representativo de la psicología social) el vínculo maestro - alumno es:

"La manera particular con que un sujeto se conecta o relaciona con el otro o los otros, creando una estructura que es particular para cada caso y para cada momento" (14).

Así, esta relación incluye dos sujetos que interaccionan y se determinan recíprocamente en un proceso de comunicación y aprendizaje.

El vínculo que reconoce esta interacción de sujetos, reconoce también su característica social, porque dentro de él se reflejan las historias de interacción de cada sujeto.

El alumno trae al aula, a esta nueva experiencia de organización social, otra distinta de la del grupo familiar en el que ha vivido. El maestro representa la autoridad y se vincula afectivamente con sus alumnos que se manifiestan en la transferencia de modos de conocimiento.

Hablar de conocimiento, en este caso del vínculo, significa no solo hablar de contenidos, sino aprender al otro, entender que me está queriendo decir este alumno y que desea el maestro de mí, cómo haremos para aprender el uno del otro y como haremos para esperar.

Un componente importante en este vínculo de aprendizaje es la capacidad de esperar, de lograr formas de tolerancia, y en especial, por parte del maestro que tiene como tarea entre otras, la de entender el sentimiento del alumno y su deseo de seguridad.

Si hablamos de seguridad es porque frente al marco familiar, el ámbito escolar, por diferente, se presenta inseguro para el niño. Este aumento de la inseguridad resulta de aprender a aprender del maestro que no se conoce, así como un tema nuevo. En

el vínculo maestro - alumno, la comunicación que promueve la posibilidad de preguntarse entre dos, sobre lo que se conoce y lo que se conocerá, es una característica positiva que ayuda a una ruptura de los estereotipos conocidos entre quien sabe y quien no. En este sentido se propone un vínculo que promueva el aprendizaje sin prejuicios y que facilite los cambios.

d) Concepción sobre como adquiere el niño el conocimiento

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

Esto significa que la escuela debe preparar al individuo para el mañana, dándole instrumentos válidos para comprender al mundo en el que le tocará vivir .

Para que el maestro pueda propiciar el aprendizaje y desarrollar el conocimiento de sus alumnos tiene que comprender cómo se forman este y a que leyes obedece el aprendizaje.

Tomando el punto de vista constructivista que postula que el conocimiento no es una simple copia de la realidad y que el sujeto que aprende tiene un papel muy activo que jugar para hacer suyos los contenidos que la realidad le propone, debemos comprender:



- Que es lo que se desarrolla?
- Cómo se efectúa ese desarrollo?
- Que factores intervienen en ese desarrollo?

Que es lo que se desarrolla? Dos son los aspectos a tener en cuenta para entender el desarrollo del conocimiento: las estructuras de la inteligencia y los contenidos del conocimiento. Las primeras constituyen los instrumentos por los cuales el conocimiento se organiza; estas estructuras se van formando poco a poco a partir de los primeros reflejos innatos y a través de la interacción con el medio. Los segundos o comprensión y explicación de la realidad dependen del nivel de desarrollo de las estructuras de la inteligencia.

Como el niño de Tercer Grado de educación primaria se encuentra en el periodo de la Operaciones Concretas (6-11 años), a continuación se enumeran las estructuras de la inteligencia y los contenidos del conocimiento:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interiorización progresiva de las representaciones.</li> <li>- Comienzo de las operaciones lógicas (pensamiento irreversible).</li> <li>- Razonamiento lógico concreto inductivo deductivo</li> <li>- Afirmación de la función semiótica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de trabajar con transformaciones.</li> <li>- Conservación de la cantidad.</li> <li>- Conservación del peso.</li> <li>- Noción de número</li> <li>- Operaciones aritméticas elementales.</li> <li>- Conservación del volumen</li> <li>- Nociones de espacio</li> <li>- Nociones del tiempo</li> <li>- Nociones de velocidad</li> <li>- Posibilidad de enriquecer el lenguaje como forma de comunicación social</li> <li>- Lectura comprensiva</li> </ul> |
|--|--|

Cómo se efectúa el desarrollo? Para Piaget, se efectúa a través de los procesos de interacción adaptativa: la asimilación

y la acomodación. La asimilación designa la acción del sujeto sobre el objeto y va a depender de los instrumentos de conocimiento que tiene, es decir, de sus estructuras cognoscitivas. La acomodación consiste en las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas mejor al medio, y permite ampliar los esquemas de acción. Las dos acciones se complementan y a través de coordinaciones recíprocas se logra que el sujeto funcione en forma cada vez mas adaptada a la realidad. Es decir, que el sujeto se desarrolle al desarrollar sus estructuras y los contenidos de las mismas.

Así, una acción de asociación del concepto de fracciones a fragmentos de un objeto será diferente si la realiza un niño de 5 años (atapa preoperatoria) que si la realiza un niño de 8 o 9 años que ya maneja operaciones concretas.

Factores que intervienen en el desarrollo. Los elementos circunstanciales, la calidad del medio, las oportunidades de acción y un sinnúmero de situaciones, determinan el que se logre o no el desarrollo óptimo de los potenciales cognoscitivos de un sujeto.

#### C. UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA

##### A) La comunidad

El 3 de noviembre de 1882, por decreto presidencial, se erige en cabecera la población de San José de Carrera bajo el nombre de Zaragoza.

Actualmente Villa de Zaragoza forma parte del estado de San Luis Potosí. Este municipio se encuentra ubicado geográficamente dentro de las coordenadas 22 ,02',08" de latitud norte y 100 ,43' 53" de longitud oeste. Se encuentra colindado por los municipios de Armadillo de los Infantes al norte, San Nicolás Tolentino al noreste, Ciudad Fernández al este, Santa María del Río al sureste, Cerro de San Pedro al noroeste y San Luis Potosí al oeste. Su distancia a la capital del estado es de solo 26 km.

La cobertura que alcanza Villa de Zaragoza es de 703.70 km y se encuentra a una altura aproximada de 2000 m. sobre el nivel del mar. El municipio comprende dos regiones: una llana al oeste, prolongación del Valle de San Luis, y la otra montañosa, donde empieza la Sierra de Alvarez. En la parte sureste corre el Río de la Enramada, afluente del Río Santa María, y en la parte centro y norte el Río de la Saucedá

En marzo de 1592, al descubrirse las minas del Cerro de San Pedro, acudieron a la región todo tipo de personas, formándose pronto un pueblo. Los primeros que llegaron fueron Antonio Alvarez, Francisco Alarcón de Merlin y Pedro de Arizmendi Gogorrón; a este último se le considera como el fundador de la Saucedá - Zaragoza.

Los habitantes prehispánicos de Zaragoza, eran guachichiles, como en todo el altiplano. Sin embargo, la abundante cerámica acusa la presencia de otro grupo de cultura avanzada, aun no identificado.

El clima es generalmente templado, con una temperatura media anual que varía entre los 12 y 28 grados. Su suelo está clasificado dentro de la categoría de los semisecos y semiáridos.

Actualmente cuenta con un total de .20,000 habitantes en forma aproximada. La población económicamente activa se encuentra distribuida en diferentes sectores laborales.

El primer sector corresponde al agropecuario; la ganadería es en baja escala principalmente vacuno; y en la agricultura la siembra es de temporal, sobre todo maíz y frijol. El segundo sector es el industrial con la Compañía Minera Las Cuevas, extrayéndose fluorita. El tercer sector es el comercio con diversos establecimientos y tiendas; aquí pueden incluirse los artesanos como importante sector laboral y la producción de tuna y sus derivados.

Hay en Villa de Zaragoza emigración en gran escala, sobre todo hacia la capital del estado, en busca de fuentes de trabajo, tanto de hombres como de mujeres.

Existen en la cabecera municipal una biblioteca, auditorio, sala cinematográfica, ruedo, Registro Civil, dos Centros de Salud, cuatro templos, oficina de correos, caseta telefónica, varias canchas y clubs deportivos y misiones culturales. La fiesta principal de la comunidad es la del 13 de junio, en honor de San Antonio de Padua, fiesta que se celebra desde 1609 en la Hacienda de la Saucedá.

b) La escuela

Para atender la demanda educativa se cuenta con dos Jardines de Niños, cuatro Escuelas Primarias, Una Secundaria Técnica (la No.28), un COBACH (el No. 26).

La Escuela Primaria Urbana "Mártires de la Revolución",Clave Centro de Trabajo 24 DPR 0957 Z comenzó a funcionar formalmente legalizada como plantel oficial el 18 de junio de 1965, siendo Director Fundador el C.Profr. Jesús Armas.

El terreno ocupa un área total de 13705 metros cuadrados, de los cuales están construidos 1413, 15 aulas y 6 anexos: dirección, bodega, sanitarios, cancha y parcela escolar. El plantel cuenta con agua potable, energía eléctrica y drenaje.

La escuela es de turno matutino y al frente de ella se encuentra el C. Profr. Juan Manuel Zárate Rodríguez, como Director Técnico sin grupo; lo auxilian un Subdirector Comisionado, el C. Profr. Matilde Salazar Cervantes, y un Administrativo, la Srta. Lorena Juárez Monsivallez.

Se cuenta también con un Profesor de Educación Física, personal de mantenimiento. Existe también un Consejo Técnico Consultivo integrado por el Profr. Juan Manuel Zárate Rodríguez como presidente, el Profr. Juan Rivera García como Secretario y el personal docente como vocales.

De acuerdo a la estadística de inicio del Curso 1991-92, el total de alumnos inscritos fue de 480, de ellos 265 hombres y 215 mujeres. Del total solo 29 son repetidores.

### c) El grupo

La familia funciona como unidad en la vida económica del grupo; proporciona una base para el estado social de sus miembros; es la fuente de mayor seguridad personal y el principal vínculo para transmitir la cultura de la comunidad de una generación a otra; es el agente primordial en la formación de la personalidad y es, por último, el núcleo social primario, base de todo desarrollo de vida comunal.

En general las familias de los niños del grupo de 30.A son numerosas con un promedio de 6 hijos; por ello sus padres no les pueden prestar la atención debida en varios aspectos:

Económico. En la comunidad se pueden observar clases sociales media, baja y humilde, predominando la baja. La falta de recursos económicos ocasiona que los padres de familia se vean obligados a privar a sus hijos de cosas necesarias para que ellos se desenvuelvan en la sociedad como: educación, vestido, útiles escolares. Algunos niños si trabajan en las tardes vendiendo algunas cosas o ayudan a sus padres en las labores del campo y en las actividades caseras, pero no lo hacen formalmente.

Alimenticio. La alimentación deficiente es un problema serio y la causa de muchos otros problemas sociales. La desnutrición tiene varias causas: carencia de ciertos alimentos en la zona, ingresos insuficientes para comprar lo necesario, hábitos alimenticios inadecuados.

Escolaridad de los padres. El analfabetismo en la comunidad

es en una cantidad regular, ya que la mayoría de los padres de familia saben leer y escribir; en promedio llegaron al 3er. grado de primaria y de los padres jóvenes algunos estudiaron la secundaria. En el contexto social las condiciones socio - culturales son bajas y se reflejan e inciden en el proceso enseñanza - aprendizaje que se lleva a cabo con los niños en actitudes, lenguaje, capacidades, conductas, costumbres, experiencias, etc.

Falta de útiles escolares. Toda actividad que vivifique y enriquezca la enseñanza tiene una innapreciable validez, porque con ella se obtendrán aprendizajes que se arraigarán profundamente en la conciencia infantil; por desgracia no se llevan a su consumación los propósitos delineados porque los alumnos carecen de los recursos económicos indispensables para adquirir el material necesario para su trabajo escolar.

Comportamiento de los padres de familia. Transcurrido el período de inscripción, en una gran mayoría los padres o tutores, jamás visitan la escuela para inquirir sobre la educación de los niños, menos aun para enterarse de los problemas de la escuela, y ayuda a su resolución, si ello fuere posible.

Inasistencia e impuntualidad. Es poco el interés de los padres por cumplir la organización establecida en la escuela, los alumnos faltan constantemente o asisten irregularmente y llegan después de la hora de entrada.

El perfil de los niños en forma general es el siguiente: son

traviezos y ruidosos, parecen gozar de gran confianza en si mismos y estar más asentados en sus relaciones con sus compañeros. Manifiestan en forma constante estallidos de energía, facilidad de movimientos y administran sus fuerzas de modo eficaz. Juegan con dureza, estudian mucho, disfrutan tomando la iniciativa en el trabajo u otras responsabilidades.

Para los niños la escuela es casi siempre una actividad agradable; emprenden con confianza las tareas de clase, aunque es posible que el entusiasmo no tenga una base muy estable. El niño se muestra menos dependiente del profesor y suele hablar de sus progresos constantemente. Se despierta un interés creciente por las relaciones sociales, lo que lo conduce a inquirir respecto a sucesos y experiencias que se hallan fuera de la suyas propias.

d) Otros factores.

Una de las limitaciones institucionales a las que se enfrenta el maestro es la separación del conocimiento escolar del popular, lo que hace más profunda la separación de la escuela con la comunidad. Sin embargo, la valoración del conocimiento popular por parte del docente y su inclusión en la educación, permitirá vincular la vida del niño a la escuela.

Otra de las restricciones a las que se enfrentan los maestros es a la organización del trabajo escolar, en donde las actividades administrativas y organizativas demandan una gran parte de su tiempo de trabajo, de manera que la utilización del tiempo repercute en el proceso de enseñanza - aprendizaje.



## C A P I T U L O    I I I

### ELABORACION DE LA ESTRATEGIA DIDACTICA

A.- FACTORES O ELEMENTOS DIDACTICOS QUE SE PROPONEN PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DEL CONTENIDO SELECCIONADO

a) Objetivos de la propuesta

Para poder dar inicio al desarrollo de este capítulo debe recordarse como se delimitó el problema, definido de dos formas:

Por qué los alumnos del Tercer Grado Grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana "Mártires de la Revolución" presentan serias dificultades al asociar nociones con fracciones y comprenderlas?

Los alumnos del Tercer Grado Grupo "A" de la Escuela Primaria Urbana "Mártires de la Revolución" tienen dificultades para comprender el concepto de fracciones asociándolo a fragmentos de un objeto.

Así mismo debe tenerse presente la justificación planteada con la formulación de tres alternativas y determinar cual es la mas adecuada como propuesta para llevar a cabo y solucionar el problema objeto de estudio:

- \* Realizar juegos matemáticos para que los alumnos logren comprender y adquirir el concepto de fracción.
- \* Que los alumnos apliquen los contenidos a situaciones reales, lo que les permitirá integrar teoría y práctica, conocimiento escolar y experiencia cotidiana, logrando así transformar el aprendizaje en un auténtico descubrimiento.
- \* Una renovación didáctica con la elaboración de material ex profeso, que haga posible proporcionar algo nuevo e interesante a los niños.

De las alternativas anotadas se presenta una propuesta combinando los tres planteamientos, pero teniendo como base la primera: la realización de juegos matemáticos en el tema de fracciones con los alumnos de tercer grado.

Los objetivos que guiarán el desarrollo de la propuesta y que se esperan lograr al final de la misma son:

Principal: el alumno será capaz de asociar mediante el juego matemático la noción de fracciones a los objetos y figuras según corresponda.

Secundarios:

- proporcionar al educando una metodología y un lenguaje simbólico que le permitan organizar y expresar sus ideas de manera precisa y coherente.
- Que los alumnos aprendan con mayor rapidez y con menor esfuerzo.
- Lograr el desarrollo de la capacidad de los niños para razonar lógicamente.

- Acrecentar la curiosidad y el interés de los alumnos en relación con las fracciones.
- Que los niños relacionen las proposiciones abstractas con la realidad concreta que ellos conocen.

b) Método, técnicas y procedimientos

Puesto que existen diversos diseños de investigación, al emprender un estudio hay que elegir el mas apropiado a los objetivos que se pretenden.

"El diseño de investigación se refiere a su estructura lógica, tomando en consideración las posibilidades teóricas de posibles enfoques" (15).

El diseño mas adecuado para utilizarse en este caso, de acuerdo al problema que se presenta y al que se pretende darle una solución, es el diseño teórico. Este no incluye comprobación alguna y no necesita contacto directo con las entidades que se investigan, sino que tiene un caracter diferente, no es empirico.

Se pueden distinguir dos tipos de diseño teórico: el constructivo y el simulativo. El primero sirve para la construcción de las teorías, es un proceso discursivo, mas o menos formal, a veces completamente formalizado. La elaboración de una teoría consiste en la búsqueda de las relaciones correlacionales y causales entre los datos encontrados por la investigación empirica y algunas afirmaciones generales mas o menos hipotéticas. El segundo diseño teórico consiste en la simulación de los procesos naturales que se realizan con la computadora. En general, la simulación sirve como método de comprobación de las hipótesis que se realizan con datos tanto

reales como artificiales.

En conclusión, la presente investigación puede decirse que está elaborada en base a un diseño teórico, tanto constructivo como simulativo. Mi propuesta es una investigación teórica porque no se ha llevado a la práctica, es constructiva porque pretende presentar una solución al problema, pero es simulativa al trabajarse en base a suposiciones.

A través de los estudios de Licenciatura, se me presentaron diversas estrategias metodológicas, siendo las principales: el método clínico, la hermenéutica crítica, la sociología empírica, la investigación participativa y el método etnográfico. Y es que estrategia se define como:

"un plan total según el cual se realizará la recopilación y el análisis de los datos de la manera más apropiada al problema que se quiere investigar para obtener a un costo mínimo las mejores respuestas".

Pero resulta que las estrategias mencionadas corresponden más bien a investigaciones de tipo social y difícilmente se podrían utilizar en el campo matemático. A este respecto, parece ser que solo existen dos estrategias dentro de las cuales puede realizarse la investigación de un problema matemático: la matemática clásica o tradicional y la matemática moderna. Lógicamente mi trabajo se ubica dentro de esta última.

Se da el nombre de matemática moderna a aquella cuya esencia no se debe a la calidad del material utilizado para las bases, sino a las leyes operatorias que han permitido su construcción; esto es, que en vez de razonarlas sobre entes

determinados, se consideran como diversos sistemas de reglas - la axiomatización - , algunas de las cuales se aplican, por tanto, a cada uno de los modelos distintos; es esta automatización la que constituye precisamente la base de las matemáticas modernas. Sus elementos básicos son : lógica e intuición, análisis y construcción, generalidad y particularidad.

Las características de la matemática moderna o nueva son:

- Es amplia, se avoca al estudio de lo que nace y muere.
- Tiene muchas áreas, se aplica a distintas ciencias.
- Es dinámica, estudia el movimiento y la transmisión.
- Es práctica, se ocupa de cosas ante todo.
- Es realista, resuelve problemas de actualidad.
- Es razonable, le preocupa el razonamiento.
- Pierde en exactitud, pero gana en aplicabilidad.
- Es llamativa, tiene vida recrea e interesa, es amena.
- Es proclive, busca llegar a afirmaciones proclives y lineamientos generales.

La matemática nueva es, en principio, la misma matemática clásica, solo que con nuevas adquisiciones: el lenguaje en que está escrita, el método con que se trabaja y las estructuras en que se mueve.

La enseñanza tiene su metodología y su técnica. Los métodos y las técnicas constituyen recursos necesarios de la enseñanza; son los medios de realización de esta.

Que es un método de enseñanza?

"Es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos" (16).

El método a utilizar es el deductivo. Un razonamiento deductivo es aquel en que la derivación o conclusión es forzosa.

La conclusión se obtiene por la simple forma del juicio o juicios de que se parte. El profesor presenta conceptos o principios generales que a su vez explican y fundamentan los casos particulares. El tema estudiado va de lo general a lo particular.

Pero lo primero que siempre se hace es delimitar la idea a la que nos estamos refiriendo cuando se presenta un término, en este caso, las fracciones. Se partirá de lo que el niño sabe acerca de ello y después, a base de actividades, preguntas y sugerencias, se tratará de afinar y reafirmar tales ideas, además de encontrar algunos resultados que se deducen inmediatamente de lo que ya se sabe.

Del niño se espera nada más que se interese por los problemas o preguntas que se le propongan y que con lo que sabe y con ayuda de su maestro y sus compañeros, trate de dar respuesta a las preguntas y realizar las actividades propuestas.

Todo método realiza sus operaciones mediante técnicas que son:

"Recursos didácticos a los cuales se acude para concretar un momento de la elección o parte del método en la realización del aprendizaje" (17).

La técnica base de esta propuesta será el juego. Sobre las causas y formalidades del ejercicio lúdico se han dado diversas explicaciones. Entre ellas:

"El juego es un ejercicio. El niño, a través de él, perfecciona ciertas habilidades que le serán útiles en el futuro" (18), según Karl Cross.

"El juego contribuye a la fijación de hábitos adquiridos y sirve para afianzar las nuevas habilidades mediante

la repetición agradable de los actos que llevan a ellas" (19), según Carr.

"El juego es principalmente asimilación de lo real al yo" (20), de acuerdo a Piaget.

Los juegos forman culturas. En el caso de los niños, los juegos son un componente fundamental de su vida real.

Un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos, pero, para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o perdió, no necesita que otra persona se lo diga. mas aun, en muchos juegos el jugador puede saber, al terminar el juego, por que perdió o por que ganó, que jugadas fueron malas o fueron buenas. Esto es lo que le permite al jugador jugar cada vez mejor, construir poco a poco mejores estrategias para alcanzar la meta, es decir, le permite ir aprendiendo.

Por lo anterior, el jugador, frente al juego tiende a ser autónomo. No aplica instrucciones dictadas por otro, sino que construye sus propias estrategias por si mismo y en la interacción con sus compañeros. Cada jugador se involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas.

Es recomendable que, cuando los niños realizan por primera vez un juego, el maestro participe para que los alumnos se familiaricen con el juego. Despues pueden jugar solos.

Cuando se organicen los juegos con los alumnos:

- Se les dirá el nombre del juego y se les explicará de que se trata.
- Se les explicarán las reglas del juego, se les dirá cuáles son las cosas que sí se pueden hacer durante el juego y las cosas que no se valen.
- Se les dará un ejemplo para asegurarse de que los niños han entendido el juego.
- Se dejará que los niños descubran por sí solos, poco a poco, la forma de ganar. Esto es lo que les permitirá ir aprendiendo a construir estrategias y a entender los contenidos relacionados con el juego.
- Se evitará corregir las jugadas malas de los alumnos, excepto cuando no se respeten las reglas del juego. Esto permitirá que los alumnos descubran poco a poco por que sus jugadas son malas y cómo mejorarlas.

Se puede jugar todas las veces que sea posible. Se tendrá en cuenta que la realización de estos juegos no se reduce a un simple entretenimiento o relajamiento, pues cada vez que juegan los alumnos aprenden algo nuevo sobre matemáticas.

Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto es entonces descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para los niños y que, a la vez, propicien aprendizajes interesantes de matemáticas en el tema de las fracciones.

Los siguientes juegos intentan responder a ese reto y ser un aporte en el desarrollo de este tema, en el grupo de tercer grado de la escuela donde llevo a cabo mi práctica docente:



NOMBRE DEL JUEGO: "Dominó".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Relacionar fracciones representadas con números y con ilustración.

MATERIAL: 28 tarjetas. Se elaboran con cartón.

CONTENIDO: Cada tarjeta estará dividida en dos partes iguales. En una parte tiene una fracción representada con dibujo y en la otra parte tiene una fracción representada numéricamente.

INSTRUCCIONES: Participan cuatro jugadores. Se revuelven las tarjetas y se reparten cinco a cada jugador, las restantes se colocan en un lado con lo escrito hacia abajo. Los jugadores se numeran de 1 a 4. El primer jugador tomará una tarjeta de las que quedaron y la colocará en el centro con lo escrito hacia arriba. Continúa el segundo jugador, colocando una tarjeta que concuerde con una de las dos partes de la tarjeta ya colocada, teniendo oportunidad de colocarla hacia la derecha o hacia la izquierda. Si el jugador no tiene la tarjeta necesaria, tomará tarjeta de las que están a un lado, las veces que sea necesario, hasta encontrar la correcta. Si no la tiene aun, dejará el turno a otro jugador. Los demás procederán en forma similar. Se formará un rectángulo con todas las tarjetas colocándolas correctamente. Ganará el jugador que se quede sin tarjetas.

NOMBRE DEL JUEGO: "Lotería".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Identificar con facilidad la representación gráfica de una fracción de diferentes formas y en figuras distintas.

**MATERIAL:** Un juego de lotería por equipo. Los tableros tendrán dibujos y las cartas deberán tener la fracción con número.

**CONTENIDO:** Para el desarrollo de esta actividad es importante utilizar distintas representaciones de las fracciones, por ejemplo, un medio representado de diferentes formas y en varias figuras, de manera que cuando los niños busquen la fracción, tengan en cuenta que ésta pueda encontrarse en más de una figura y que pueden tener formas diversas, además de tener en cuenta que esa fracción es la parte resultante de haber dividido una unidad cualquiera en dos partes iguales. Los dibujos de las tablas y los números de las cartas pueden variarse según las necesidades y los avances que se observen en los alumnos. Introducir otro tipo de fracciones como "dos tercios", "dos cuartos", "tres quintos", así como fracciones mayores que la unidad, tales como "tres medios" o "cinco cuartos"

**INSTRUCCIONES:** Se forman equipos de 5 a 8 niños. La manera en que se juega la lotería de fracciones es la misma de la lotería común y corriente. Un niño grita las cartas y el resto de los niños del equipo coloca una piedrita en los dibujos del tablero, según vayan apareciendo los números de las fracciones en las cartas. Gana el primer niño que haya completado su tabla, este mostrará su tablero a los demás niños del equipo para que verifiquen si se mencionaron todas las cartas. El niño que grita las cartas debe turnarse entre los miembros del equipo, de manera que todos realicen esta función.

**NOMBRE DEL JUEGO:** "Memorama".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Adquirir agilidad para relacionar correctamente el dibujo de una fracción con su representación numérica.

MATERIAL: 60 tarjetas.

CONTENIDO: 30 tarjetas tienen fracciones representadas con dibujo y las otras 30 tienen fracciones con número.

INSTRUCCIONES: Participan 5 jugadores. Se separan las tarjetas, a la izquierda los dibujos y a la derecha los números, todas hacia arriba. Se visualizan durante un minuto. Se voltean las tarjetas para iniciar el juego. Por turno cada jugador voltear dos tarjetas, una de la derecha y una de la izquierda; si forman un par correcto, se queda con ellas y voltear dos tarjetas más. Continúa hasta que no logra formar un par. Cuando el jugador no logra formar un par correcto, permite que los demás jugadores observen el lugar de las tarjetas, y las voltear. Así continúan todos los jugadores hasta que no queda ninguna tarjeta. Gana el jugador que forma el mayor número de pares.

NOMBRE DEL JUEGO: "Tapa a mi gemelo".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Adquirir habilidad en la relación dibujo - número.

MATERIAL: Un tablero, 60 tarjetas triangulares, dado de colores.

CONTENIDO: El tablero está dividido en triángulos que contienen fracciones representadas con dibujo. Las tarjetas triangulares contienen fracciones representadas con números.

INSTRUCCIONES: Participan 6 jugadores. Se reparten 10

tarjetas a cada jugador. Los jugadores nombran a un encargado de tirar el dado durante todo el juego. Cada jugador escoge un color del dado. El encargado tira el dado, el jugador correspondiente al color indicado busca en sus tarjetas el número del dibujo del primer triángulo; debe hacerlo durante 15 segundos que son contados por los demás jugadores. La coloca sobre el dibujo. Si el primer jugador no tiene la tarjeta correcta, o tarda mucho tiempo en encontrarla, los demás jugadores continúan con el juego. Gana el jugador que queda sin tarjetas.

NOMBRE DEL JUEGO: "El Caracol".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Diferenciar entre dos fracciones numéricas la correspondiente al dibujo.

CONTENIDO: El tablero tiene forma de caracol, está dividido en 40 casillas. Cada casilla tiene escritas dos fracciones numéricas y un dibujo.

INSTRUCCIONES: Participan cuatro jugadores. Cada jugador escoge una ficha. Por turno cada jugador tira el dado y avanza el número de casillas que le indica. Al llegar a cualquier casilla el jugador observa las dos fracciones y dice cual es correcta o corresponde al dibujo. Cuando el jugador no responde correctamente, retrocede 5 casillas, y si aun no ha llegado a la quinta casilla, regresa a la salida. Gana el jugador que llegue al centro del caracol.

NOMBRE DEL JUEGO: "A cazar tarjetas".

TEMA: Fracciones.

OBJETIVO: Relacionar los números fraccionarios con la figura correspondiente.

MATERIAL: Un tablero, 20 tarjetas y un dado.

CONTENIDO: El tablero tiene un camino dividido en casillas. En 20 de las casillas tiene tarjetas numéricas y en las 20 restantes habrá indicaciones como: avanza 2 casillas, regresa 3 casillas, cede un turno, llega a la meta, regresa a la salida, tira el dado, etc. Las tarjetas tienen figuras divididas en  $1/2$ ,  $1/3$ , ...

INSTRUCCIONES: Participan cuatro jugadores. Se colocan las tarjetas en un lado del tablero y hacia abajo. Por turno cada jugador tira el dado y avanza las casillas indicadas. Si llega hasta donde está un número fraccionario, tiene derecho a sacar una tarjeta, dirá si la figura corresponde con número del casillero. Con la tarjeta tapa ese casillero. Si no es correcta, la vuelve a colocar en su lugar. Si llega a un casillero donde hay una indicación, hace lo que ésta señale. Si los jugadores llegan a la meta, y aún no han tapado todos los casilleros, continúan con el juego, pero regresando hasta llenar todos. Gana el jugador que coloque mas tarjetas en el tablero.

### c) Organización de actividades

Se presenta la planificación de actividades mediante una de las técnicas modernas, las que, aunque no son propiamente del sector educativo, han pasado del sistema empresarial o de la NASA a este campo por la gran utilidad que prestan.

El PERT de actividades consiste en establecer una serie de

actividades y ubicarlas dentro de un contexto de tiempos. Posteriormente se ubican correctamente las actividades, pues muchas de ellas son repetitivas. Dichas actividades se unen mediante rectas dando origen a una especie de polígono de frecuencias.

Las actividades que se proponen se desarrollaran durante todo el ciclo escolar de septiembre a mayo, dejando el mes de junio por posibles modificaciones a causa de diversos motivos y tener que recorrer la programación.

De cada semana se trabajará un día en el tema, inicialmente el martes, pero pudiéndose cambiar. El horario será de 9:30 a 10:30 horas, tiempo para formar equipos, repartir material y realizar el juego. Se ubicarán donde esten mas cómodos, en sus mesabancos (moviéndolos de lugar), en el piso o fuera del salón.

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

En el reparto, la necesidad de fracciones se produce por la condición de repartirlo todo, sin que sobre nada; y en la medición se produce cuando la unidad con la que se va a medir no "cabe" un numero exacto de veces en lo que se va a medir. Es la necesidad de cuantificar de manera mas precisa lo que da lugar al

fraccionamiento de la unidad.

Para realizar la secuencia de actividades de reparto, se organiza al grupo en equipos. El número de integrantes de cada equipo debe estar formado por el número de niños entre los que se vaya a hacer el reparto. Es decir, si se va a repartir entre 3, el equipo debe estar integrado por tres niños.

En la secuencia de actividades de medición se recomienda trabajar con mediciones de longitudes. Al igual que en el reparto, en la medición los niños siguen un proceso en el que inicialmente aprenden a fraccionar la unidad de medida en medios, cuartos y octavos, y posteriormente llegar a fraccionar en 3, 5, 7 partes. En este tipo de situaciones los alumnos se enfrentan a la necesidad de medir longitudes en las que no siempre las unidades de medida empleadas caben un número exacto de veces, por lo que se requiere utilizar unidades de medida más pequeñas que quepan un cierto número de veces en la unidad grande.

Midiendo longitudes, trazando líneas u objetos a partir de medidas dadas, comunicándolas verbalmente o por escrito, los alumnos logran hacer fraccionamientos cada vez más precisos, al mismo tiempo que la noción de fracción se convierte por ello en una herramienta útil, y con significado.

Cuando un alumno logra resolver un problema sin dificultad alguna, éste ya no es problema para él; entonces es necesario modificarlo, agregar alguna variable, obstaculizar el uso de la estrategia que ya domina, con el objeto de que el alumno se vea





en la necesidad de buscar otra forma de resolverlo. En la medida que el niño busque nuevas formas de resolución, cada vez que logra dominar una, avanzará en su conocimiento y desarrollará su capacidad de razonamiento.

#### d) Recursos didácticos

El juego adopta múltiples formas. Uno modo de analizar sus diversos aspectos consiste en considerar que material o recursos son centrales. Con que se ocupa exactamente el niño? Cierto es que un niño puede tratar de manera no realista cualquier cosa que le resulte familiar, luego van surgiendo nuevos recursos para jugar, cuando su mundo se amplía y se va haciendo más diferenciado. Cuando van entrando en su repertorio nuevas capacidades, a través de la maduración o del aprendizaje, o bien, de ambos, éstas van interviniendo en las actividades lúdicas.

Tales recursos consisten, efectivamente, en clases de experiencias. Incluyen movimiento y cambios en la percepción, resultantes sobre todo del movimiento físico; objetos y sus propiedades, tanto físicas como combinativas o asociativas; el lenguaje y la palabra, que ofrecen múltiples niveles de organización que pueden convertirse en juego; materiales sociales, tales como papeles, situaciones y actitudes.

Para los juegos se utilizarán materiales de bajo costo y muy fáciles de hacer. En cada juego se especifica el material que se necesita y la manera de hacerlo. Si el maestro no cuenta con el material ya elaborado, puede hacerlo el mismo y pedir a sus

alumnos que participen en su elaboración.

Los materiales que se sugieren para llevar a cabo las actividades de reparto y medición, en general son tiras de cartoncillo o papel, fáciles de conseguir y diseñar. Es conveniente tener tiras suficientes para sustituir las que los alumnos echen a perder en los intentos que realicen al fraccionarlas.

#### e) Formas de evaluación

La evaluación podría ser referida básicamente al estudio de las condiciones que afectaron al proceso de aprendizaje, a las maneras como ésta se originó, al estudio de aquellos aprendizajes que, no estando previstos curricularmente, ocurrieron en el proceso grupal, en un intento por comprender el proceso educativo. Se define entonces como:

"La verificación del nivel en que se logran los objetivos" (21).

La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje.

Para realizar la actividad de revisión y evaluación del trabajo, se propone organizar una confrontación colectiva. Para

lograr que ésta sea mas provechosa, se procurara que los equipos pasen a mostrar sus resultados y de preferencia que haya algunos con errores representativos.

Al organizar sesiones de revisión colectiva, se puede lograr que los alumnos sigan aprendiendo y desarrollando otras capacidades importantes como reflexionar en el proceso de solución realizado por ellos y por sus compañeros, encontrar errores, las razones del error, expresar sus ideas defendiendo sus resultados o justificándolos.

Poco a poco los niños irán manejando los nombres de las fracciones de manera verbal utilizando diversas formas para expresar sus resultados.

Papel del maestro. La actividad central del maestro, no se reduce a dar información simple y llanamente, también organiza las actividades a través de las cuales los niños van a aprender, coordina las discusiones en las que los propios alumnos son los que van marcando sus avances y los siguientes objetivos por alcanzar, plantea nuevas preguntas para que los mismos alumnos logren ver sus errores o modifiquen sus estrategias y cuestionen sus hipótesis.

Mientras los niños trabajan, se sugiere observar los diferentes equipos, escuchar sus comentarios e intentar hacer preguntas que les ayuden a entender lo que hacen. Pero no tratar de demostrarles que están mal. Dejar que sus propios compañeros se lo demuestren mas adelante.

## B.- RELACIONES DE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS CON EL CONTENIDO SELECCIONADO.

La palabra "fracción" crea, a menudo, inquietud en los maestros, ya sea porque recuerdan su propio aprendizaje o porque tienen presente las dificultades didácticas para enseñar esa parte del programa de matemáticas.

Es importante evitar la forma habitual de presentar las fracciones, partiendo del contenido teórico y dejando al alumno la tarea de aplicarlo. Nuestro objetivo es presentarle, desde el principio, situaciones problemáticas que al ser resueltas por él, le permitan construir el conocimiento. Pretendemos que, haciendo problemas y jugando, aprenda las fracciones.

Es en esta perspectiva que se trata entonces de plantear el problema del aprendizaje, de modo que a cada fase de la relación sujeto - objeto le correspondan contenidos propios. Estos contenidos deberán ser construidos por el maestro manteniendo las características conceptuales del objeto.

En esta apropiación del objeto, se adquieren conocimientos y se desarrollan destrezas, habilidades y hábitos. No es posible la adquisición de conocimientos, si no se poseen habilidades, destrezas y hábitos; al propio tiempo, no hay desarrollo de capacidades sin poseer un cierto caudal de conocimientos.

Será entonces rol del maestro reconstruir, a nivel de secuencia, profundidad y amplitud, las ideas y actitudes científicas predominantes. Y esto se obtendrá haciendo coincidir

los niveles de estos materiales con las capacidades cognoscitivas potenciales de los alumnos, conservando las estructuras conceptuales que le corresponden al objeto.

La estructura metodológica toma como punto de partida el nivel alcanzado por el alumno, su capacidad de asimilación, haciéndolos entrar en concordancia con las leyes del desarrollo científico. Esto nos señala que el curso de la enseñanza no se determina únicamente por la lógica del contenido, aunque éste revista importancia decisiva.

Una estructura metodológica, apoyada en una estructura conceptual, nos presentará la información a transmitirse ya seleccionada y organizada, posibilitando una mayor manipulación del contenido por parte del sujeto que aprende y ajustada a sus capacidades. Para que la posibilidad de interacción entre sujeto y objeto suceda, la forma en que se presente el contenido deberá ser significativa para el alumno.

En este sentido podemos decir que el interés estará fijado, no solo en el producto a alcanzarse (nueva estructuración cognoscitiva), sino en el proceso donde se irán poniendo de manifiesto las reestructuraciones cognoscitivas del sujeto y las posibles alteraciones que de acuerdo a esto sufra la estructura metodológica, sin perder sus principios lógicos, a fin de facilitar la comprensión del contenido concreto.

C.- RELACIONES DE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS CON LOS SUJETOS MAESTRO - ALUMNO

El proceso educativo es una actividad conjunta e ininterrumpida del maestro y del alumno en la que se desarrolla, fundamentalmente por parte de este último, una apropiación progresiva del objeto de estudio.

En esta apropiación del objeto la actividad del alumno se caracteriza por un avance constante desde una interpretación difusa de una tarea cognoscitiva hasta la percepción, la comprensión y la consolidación de un contenido nuevo; desde la asimilación de conocimientos hasta la aptitud y los hábitos, desde los hábitos hasta la teoría asimilada y su aplicación práctica.

Existe en el sentido de apropiación del objeto de estudio, una relación diferente tanto del maestro como del alumno.

Es tarea del maestro jugar como nexo entre la realidad objetiva existente y la representación que de este tengan los alumnos, garantizando la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las fuerzas cognoscitivas, haciendo que lo objetivo se convierta en subjetivo.

Consistirá entonces el trabajo del maestro en acelerar la apropiación por parte del sujeto cognoscente de una realidad o porción de ésta que interese, a fin de que el sujeto opere sobre éste transformándola y de hecho transformándose.

El nivel de "experiencia de los alumnos" nos indicará el nivel de "conciencia real" que estos poseen respecto al objeto.

El maestro deberá ayudar en el desarrollo de esta toma de "conciencia real" hasta donde sea posible en la apropiación del objeto.

Esta "conciencia posible" ya potencializada y transformada en una nueva "conciencia real", abrirá un nuevo círculo de aproximación al objeto concreto, volviéndose de esta manera una espiral acumulativa ascendente de aproximaciones sucesivas al concreto real.

Nos interesa que los niños busquen la solución a partir de sus propios recursos, los discutan con sus compañeros y junto con el maestro analicen cual o cuáles se entienden mas o son mas rápidos. Nos interesa que los niños puedan contar con varios procedimientos para resolver los problemas y que usen aquel con el que se sientan mas cómodos y seguros.

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

Para trabajar en el aula cualquier concepto matemático es necesario conocerlo, saber en que consiste, preguntarnos o indagar que piensan los niños sobre ese concepto, para partir de ello y plantearles situaciones que les lleven a cuestionarse, a reformular o formular nuevas hipótesis y les faciliten avanzar en la construcción de ese concepto matemático.

Las actividades que propongamos a los niños deben ser situaciones problemáticas relacionadas con su vida, donde, para resolverlas, surja la necesidad de manejar nociones matemáticas que a su vez generen nuevos problemas. Dichas situaciones no se presentan aisladas, sino siempre en un contexto que las abarca.

En la etapa de la Educación Primaria los niños necesitan actuar sobre objetos físicos, concretos, a fin de construir los conceptos matemáticos. De allí que el maestro les dará siempre la oportunidad de hacerlo. Paulatinamente habrá casos o momentos en los cuales el material concreto ya no sea matemático, pero será el mismo niño quien decida cuándo usarlo y cuándo no, con base en sus necesidades.



Es muy importante que el niño juegue con el material antes de utilizarlo en función del trabajo. Al jugar lo conocerá, descubrirá muchas de sus características, las posibilidades de manejo que tiene familiarizándose con él. De esta manera podemos prever, al trabajar con el material en la actividad que le proponemos, que se centre en la actividad.

Trabajar los conceptos matemáticos con los niños implica conocer tanto el concepto de fracción como el proceso a través del cual el niño lo construye para que, considerando además las características del grupo escolar, derivemos los lineamientos didácticos que permitirán estructurar las diferentes situaciones de aprendizaje que sean propuestas a los niños.

Las sugerencias didácticas que aquí se han planteado representan una mínima parte de las posibilidades de trabajo. La variedad y riqueza de actividades depende, fundamentalmente, de la creatividad e iniciativa que en ellas imprimen tanto los niños como el maestro, al abordar conceptos matemáticos en la escuela.

La explicación del juego como recurso didáctico para la enseñanza - aprendizaje de las fracciones es muy amplia y factible de llevar a la práctica en el grupo, teniendo como base los aspectos del juego referidos al desarrollo del pensamiento, de la afectividad y la socialización.

El juego es la puerta de acceso al universo de los símbolos y de la creatividad, el camino no sólo hacia el conocimiento lógico y experimental, sino para ser una persona integral.

## C I T A S   T E X T U A L E S

- ( 1 ) RUSSELL, BERTRAND.  
A History of Western Philosophy.  
Pag. 37.
- ( 2 ) FERH, HOWARD.  
Corrientes psicopedagógicas .  
Pag. 120.
- ( 3 ) Ibidem.  
pag. 123.
- ( 4 ) Ibidem.  
Pag. 123.
- ( 5 ) Ibidem.  
Pag. 127.
- ( 6 ) Ibidem.  
Pag. 129.
- ( 7 ) Ibidem.  
Pag. 131.
- ( 8 ) DIENES, ZOLTAN P.  
"Acerca de la elaboración del curriculum de matemática".  
Revista Conceptos No.24 .  
Pag. 3.
- ( 9 ) ARTIGUE, MICHELE.  
Cuaderno de didáctica de las Matemáticas No. 8 .  
Pag. 75.
- (10) HASKEW, L.D. Y MC LENDON, J.C.  
Esto es la enseñanza .  
Pag. 238.
- (11) Hilgard, E.  
Teorías del aprendizaje .  
Pag. 13.

- (12) KELLY.  
Psicología de la Educación .  
Pag. 244.
- (13) FERNANDEZ HUERTA, J.  
Didáctica .  
Pag. 71.
- (14) PICHON RIVIERE, E.  
Teoría del vínculo .  
Pag. 120.
- (15) CHOYNOWSKI, MIECZYSLAW  
Estrategias de investigación .  
Pag. 5.
- (16) NERICI, IMEDEO.  
Hacia una Didáctica General Dinámica .  
Pag. 239.
- (17) GARCIA GONZALEZ, ENRIQUE.  
El Maestro y los Métodos de Enseñanza .  
Pag. 35.
- (18) PROYECTO 03.  
Capacitación y Desarrollo del Magisterio en Servicio.  
Desarrollo del Niño II .  
Pag. 20.
- (19) Ibidem.  
Pag. 20.
- (20) Ibidem.  
Pag. 20.
- (21) DIAZ BARRIGA, A.  
Un Enfoque Metodológico para la Elaboración de Programas Escolares .  
Pag. 23.

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

- DIRECCION GENERAL DE EDUCACION ESPECIAL.  
Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita .  
SEP, México, 1988.
- ENCICLOPEDIA DE LA VIDA.  
Volumenes 7 y 8 .  
Bruguera, México, 1980.
- ESTUDIOS Y PROYECTOS.  
Educación Primaria .  
SEP, México, 1986.
- GARCIA GONZALEZ, E. Y RODRIGUEZ CRUZ, HECTOR M.  
El Maestro y los Métodos de Enseñanza .  
Litoarte, México, 1976.
- PACAEP.  
El Niño en el Proceso Enseñanza - Aprendizaje .  
SEP, México, 1987.
- PACAEP.  
Módulo Pedagógico .  
SEP, México, 1986.
- PARRA CABRERA, LUIS Y WALLS MEDINA, JESUS.  
Matemática, Primer Curso .  
Editorial Kapelusz, México, 1972.
- ROBLEDO VAZQUEZ Y CRUZ RAMOS.  
Matemática Uno .  
Editorial Trillas, México, 1975.
- S. E. P.  
Programa para la Modernización Educativa, 1989-1994 .  
Ajustes al Programa vigente en la Educación Primaria.
- U. F. N.  
Antología: Análisis de la Práctica Docente .  
SEP, México, 1989.
- U. F. N.  
Antología: Evaluación de la Práctica Docente .  
SEP, México, 1986.
- U. F. N.  
Antología: La Matemática en la Escuela I .  
SEP, México, 1989.

U. P. N.

Antología: La Matemática en la Escuela II .  
SEP, México, 1989.

U. P. N.

Antología: La Matemática en la Escuela III .  
SEP, México, 1990.

U. P. N.

Antología: Medios para la Enseñanza .  
SEP, México, 1988.

U. P. N.

Antología: Pedagogía, la Práctica Docente .  
SEP, México, 1987.

U. P. N.

Antología: Planificación de las Actividades Docentes .  
SEP, México, 1988.

U. P. N.

Antología: Técnicas y Recursos de Investigación III .  
SEP, México 1985.

U. P. N.

Antología: Técnicas y Recursos de Investigación V.  
SEP, Méco, 1988.

U. P. N.

Antología: Teorías de Aprendizaje .  
SEP, México, 1987.

U. P. N.

MATEMÁTICAS I .  
Sistema de Educación a Distancia.  
SEP, México. 1980.

VARELA, LEOPOLDO Y FONCUBERTA, JUAN A.

"La Revolución en la Enseñanza de la Matemática 20 años después".  
Límen 44. Revista de Orientación Pedagógica .  
Segundo Trimestre, Año XII, 1974.