



SECTED

SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE



SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR
Y EXTRAESCOLAR.

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



PROPUESTA PEDAGOGICA PARA EL DESARROLLO DE LA
NOCION DE NUMERO FRACCIONARIO: SU LECTURA,
ESCRITURA Y OPERACION EN EL QUINTO GRADO.

Martha Elena Reyna Trejo



SECRETARÍA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR
Y EXTRAESCOLAR.

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LA
NOCIÓN DE NÚMERO FRACCIONARIO: SU LECTURA,
ESCRITURA Y OPERACIÓN EN EL QUINTO GRADO.

Martha Elena Reyna Trejo

Presentada para obtener el Título de Licenciada en Educación
Primaria.

CD. VICTORIA, TAM.

JULIO 1994



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Cd. Victoria, Tam., a 21 de julio de 1994.

**C.PROFRA. MARTHA ELENA REYNA TREJO
PRESENTE**

En mi calidad de Presidente de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: **Propuesta Pedagógica para el Desarrollo de la noción de Número Fraccionario: su Lectura, Escritura y Operación en el Quinto Grado**, opción Propuesta Pedagógica, a propuesta del asesor el C. Mtro. Raúl Marín Agullar, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

S E C U D E

Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media - Superior
y Extraescolar

**LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 28A**

I N D I C E

PAGINA

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

CAPITULO I.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Marco Referencial.....	4
1.2. Dimensión Curricular.....	10
1.2.1. Normatividad Institucional.....	19
1.2.2. Grupos significativos en el trabajo escolar que transmiten los valores sociales.....	20
1.2.3. La Práctica Escolar.....	23
1.3. Planteamiento del Problema.....	25
1.4. Justificación.....	27
1.5. Objetivos.....	30

CAPITULO II.

REFLEXIONES TEORICO CONTEXTUALES RELACIONADOS CON EL PROBLEMA

2.1. La Matemática Educativa.....	32
2.2. La Educación un proceso de transformación.....	34
2.2.1. La Educación: Cambios y Procesos.....	34
2.2.2. El docente y sus repercusiones en la activi- dad cotidiana.....	41
2.3. La Teoría Psicogenética en la escuela.....	44
2.4. Otra teoría acerca del desarrollo del niño.....	55
2.5. Aprendizaje escolar.....	60
2.6. Aprendizaje de las Matemáticas.....	64
2.7. Aprendizaje de los números fraccionarios.....	71

CAPITULO III.

ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

3.1. Estrategia Metodológica.....	78
3.2. Estrategia Didáctica.....	91

	PAGINA
ANEXO.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	105

INTRODUCCION

Es indudable que dentro de la educación en México han existido problemáticas que afectan a innumerables alumnos del país, las cuales se han tratado de resolver con la aplicación de diferentes políticas educativas de acuerdo a las necesidades de la sociedad, según lo han considerado conveniente los gobernantes del momento. Es así como se ha visto que en las escuelas se han educado a los alumnos bajo la didáctica tradicional, la tecnología educativa y ahora que se quiere implantar la escuela activa que está dentro del enfoque de la didáctica crítica. Que es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.

La presente propuesta está basada en la teoría de Jean Piaget que tiene una concepción de sujeto activo, que participa al igual que el maestro. De esta teoría surge la Pedagogía Operativa, la cual se tomó en cuenta para elaborar las estrategias de trabajo, se busca incidir en un cambio de la enseñanza tradicionalista, por una basada en el interés del niño vinculado en su realidad social, dentro de un ambiente que le permita actuar con libertad, para desarrollar todas sus potencialidades psicológicas, cognitivas y afectivas.

Las teorías psicológicas del desarrollo del niño se han utilizado en todo proceso de aprendizaje, pero según la época y el-

tipo de hombre que se quiere formar es el enfoque que se le ha dado; la estructura de la educación escolar ha sido siempre sobre cierta concepción de hombre, para reproducir la ideología dominante; haciendo del niño un ser pasivo.

El maestro debe estar en constante análisis de la labor que -- realiza como docente, criticarse a sí mismo, cuestionarse so--bre la intervención que desempeña en el trabajo grupal, fundamentándose sobre esas conceptualizaciones teóricas-metodológicas que de la práctica docente se hacen, así como de las relaciones que surgen, que le permita comparar su trabajo desde -- otras perspectivas.

En el desarrollo de este trabajo en el primer capítulo, se intenta explicitar los elementos que conforman la práctica docente, para llegar al planteamiento de una situación problemática que presentan las fracciones en el área de Matemáticas.

En el segundo apartado se hacen presente los fundamentos teóricos que subyacen en una práctica docente con referencia al -- área, se escogió la teoría piagetana para proponer un cambio, -- que es un intento para contribuir a elevar la calidad de la -- educación.

Y por último, se ofrece una alternativa metodológica didáctica que establece una sugerencia para presentar al contenido de -- fracciones a los alumnos de quinto grado.

CAPITULO I
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. Marco Referencial

El trabajo que a continuación se describe, se desarrolla en la escuela primaria Guadalupe Mainero Juárez, ubicada en la Colonia Enrique Cárdenas González de Ciudad Victoria. Esta comunidad está localizada en la periferia de la ciudad, la cual carece de algunos servicios públicos, pues sólo cuenta con agua potable, drenaje, correo, electricidad y transporte urbano; los que satisfacen las necesidades más elementales de las familias. Cuenta además con un jardín de niños, una escuela primaria, un dispensario médico, una biblioteca pública, una unidad recreativa y cuatro rutas de transporte urbano.

Su organización es semejante a las demás colonias, pues tiene un comité de mejoras materiales que se encarga de trabajar en beneficio de todos los vecinos del lugar.

Los habitantes de esta comunidad al igual que toda la gente, tienen sus costumbres y tradiciones que realizan en sus diferentes épocas como pueden ser: bodas, bautizos, quinceañeras, el día de muertos, celebración de algunas vírgenes o santos, la Navidad, algunos practican la religión católica y otros la religión evangélica; podemos ver como se han introducido al país sobre todo en la frontera como ocurre en esta comunidad costumbres extranjeras como lo son: halloween, babe shower, y prácticas religiosas que lo único que logran es enajenar a sus seguidores en perjuicio de los niños en relación a los valores cívicos.

cos y patrióticos que imparte la escuela.

Los alumnos que acuden a la escuela arriba mencionada, proceden de familias económicamente bajas, pues la ocupación de sus padres es de los empleos más ínfimos como son: albañiles, vendedores ambulantes, sirvientas, obreros, empleados de tiendas, etc. El que los alumnos sean parte de una familia pobre repercute en la escuela, pues en muchas ocasiones no pueden adquirir el material escolar necesario, así como el estar algunos desnutridos y padecer parasitosis. Otro aspecto decisivo en la educación de los alumnos es el nivel cultural bajo de las familias, pues la mayoría de los padres sólo cuenta con la educación primaria y en algunos casos con ésta incompleta. Teniendo una influencia directa en sus hijos, siendo en algunos casos en forma negativa, pues el lenguaje y los hábitos que llevan de sus casas son rechazados por la institución por ser disprobados por la sociedad. Esto produce un choque en el alumno pues lo que en la escuela se enseña está fuera de su realidad siendo este aprendizaje inútil para su vida cotidiana propiciando que el alumno maneje dos lenguajes, uno en la escuela que será aquél que establece la sociedad llamado como lenguaje "decente" que le servirá sólo para satisfacción de la institución y el lenguaje materno que es aquél en donde existe realmente la comunicación pues expresa lo que realmente siente y quiere decir.

El maestro generalmente rechaza el lenguaje materno por considerarlo inapropiado y trata por todos los medios que el alumno --

aprenda a hablar correctamente según su criterio.

Algo semejante ocurre con la enseñanza de las matemáticas, en donde es necesario tomar en cuenta los usos que pueda darle el alumno en la escuela y su medio ambiente.

La escuela primaria Guadalupe Mainero Juárez cuenta con todo el material físico necesario para desarrollar la labor educativa. Es un edificio nuevo constituido con trece aulas, una dirección escolar, servicios sanitarios para alumnos y otros para los -- maestros, bebederos, patio grande una parte de él pavimentado, un teatro al aire libre y una cancha deportiva en construcción. En general el aspecto de la escuela es muy limpio y agradable; en donde se trabaja sólo en el turno matutino, con un horario de entrada a las 8:00 horas y la salida es a las 13:00 horas.

El contar con el material necesario favorece el aprovechamiento escolar, si el docente sabe utilizarlo adecuadamente, pues puede ayudar a crear un ambiente agradable y en donde puede haber más motivación para los alumnos y a la vez permite que el proceso enseñanza-aprendizaje se dé de una manera fácil y dinámica.

Esta escuela pertenece a las escuelas de organización completa con dos grupos de cada grado sólo los primeros cuentan con tres grupos, hay trece maestros para atender estos grupos, un director, dos auxiliares de la dirección y tres empleados manuales.

Todos los maestros de esta escuela han realizado estudios en la Normal Básica, algunos en la Normal Superior y dos maestros con la Universidad Pedagógica Nacional incompleta; es una escuela - donde se deja ver la organización, empezando por el Director, - todos los maestros son responsables y cumplidos, parece que escogieron esta profesión por vocación y no por necesidad.

Esta escuela tiene las mismas obligaciones que las demás escuelas en lo que respecta en su relación con la supervisión escolar, con la cual tienen ciertas obligaciones como son la de llevar la documentación oficial, el manejo de la cooperativa escolar y los concursos. Con el cumplimiento de estas exigencias la escuela se juega su presencia ante el Supervisor.

Otras tareas que desempeñan los maestros de esta escuela son -- las de mantenimiento y cuidado del edificio, cooperar con ciertas Secretarías del Estado para llevar a cabo sus campañas, además de la enseñanza a su grupo que tiene a su cargo.

Las relaciones entre el personal docente son buenas, en ocasiones se realizan convivios con diferentes motivos, en donde conviven con gran camaradería. También en reuniones oficiales realizadas por la Secretaría de Educación Pública o por el Sindicato al cual pertenece la escuela.

En general el funcionamiento de la escuela es bueno y esto se ve en la gran cantidad de alumnos que ingresan y egresan cada -

año, los padres de familia la prefieren por ser la única en la colonia del turno matutino y por tener buen prestigio ganado -- con trabajo y dedicación de todo el personal que labora en esta escuela.

Las actividades que se realizan en la escuela, tiene una proyección en la comunidad, cuando se conmemoran las fechas cívicas -- por ejemplo el 20 de noviembre la cual por lo general termina -- con la venta de "antojitos mexicanos" a donde se invita a todas las familias. También cuando se celebra el aniversario de la escuela en donde se realizan actividades culturales y deportivas -- en donde se invita a toda la comunidad y autoridades del ramo.

Existe una relación muy estrecha con los padres de familia sobre todo de mi grado en donde se realizan reuniones periódicas -- para dar información acerca del aprovechamiento y conducta de -- sus hijos, así como asuntos diversos concernientes a su educa-- ción y al buen funcionamiento de la escuela. Es muy común ver -- a la hora del recreo a madres de familia que se acercan a la escuela para llevarle "lonche" a sus hijos.

La escuela por su parte realiza reuniones generales, rifas, de-- sayunos escolares con participación de las madres, limpieza y-- mantenimiento del edificio escolar con ayuda de los padres de -- familia, etc.

Las características del maestro en que se ubica la escuela, co-

mo la situación económica baja, que se traduce en un nivel cultural limitado; los usos que se hacen del lenguaje y en los hábitos que se desarrollan en el grupo familiar, aunado a la forma de la práctica docente que se realiza en la escuela, donde el maestro trata de que el alumno reproduzca sus formas de expresión, así como la adquisición de los conceptos matemáticos - lo que regularmente se trabaja de manera abstracta, hace necesario realizar trabajos sobre algunas alternativas donde se pueda realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje que tome en cuenta las condiciones sociales e institucionales así como las características de los alumnos.

Mi labor docente la desempeño en el quinto grado grupo "B", con un total de 35 alumnos con una edad que fluctúa entre los 9 y 10 años.

La didáctica que utilizo está dentro de un enfoque tecnocrático con tintes tradicionalistas, pues sigo las indicaciones que nos señala el programa escolar el cual está dentro de una tecnología educativa, la política educativa en estos momentos está en proceso de cambio, la cual propone ajustes y modificaciones en los programas de estudio y en los libros de texto, así como en la metodología empleada por los maestros a los que se les está impartiendo cursos de actualización.

El material didáctico empleado es el que utilizan la mayoría de los maestros, que es el que se refiere más al aspecto gráfico -

y simbólico, manejando poco el material objetivo sin tener en cuenta que mis alumnos se encuentran en el período de las operaciones concretas, según la clasificación que hace el psicólogo francés Jean Piaget acerca del desarrollo evolutivo de las estructuras intelectuales del individuo, y que más adelante se explican ampliamente.

1.2. Dimensión Curricular

La función del programa de educación en mi práctica docente es de suma importancia, pues nos brinda los objetivos generales y los contenidos que se deben impartir en cada grado de la educación primaria, así como una serie de actividades que sugieren para llevar a cabo dichos contenidos, y acerca de la educación en general nos dice: que la política educativa del país ha sufrido una serie de cambios. Estos han sido influidos por los procesos sociales que se han ido presentando. Surge así una educación abierta y dinámica, la cual transmite conocimientos y valores como son: la conciencia nacional y la autodeterminación.

Si se cumple con este fin se constituirá en un verdadero factor de cambio.

El artículo tercero de la Constitución Mexicana y la Ley Federal de Educación, señalan que: la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano; al mismo tiempo que amor y respeto por México y la conciencia de solidaridad social e internacional, en la independencia y en la justicia. (1)

1.- S.E.P. Libro para el Maestro. Quinto Grado, 1988 página 10.

El carácter de la educación es más formativo, pues se pretende que el alumno logre además de una formación integral con una conciencia social, sea un agente de su propio desarrollo y de la sociedad a la que pertenece y a la vez aprende a aprender de un modo permanente logrando así una autoeducación.

De acuerdo con las finalidades de la educación que imparta el Estado (Artículo 5º de la Ley Federal de Educación) las necesidades del niño y las condiciones socioeconómicas y políticas del país:

- Se pretende que al concluir la educación primaria el alumno logre los siguientes objetivos generales:
- Conocerse y tener confianza en sí mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
 - Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano.
 - Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
 - Tener criterio personal y participar en forma activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
 - Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
 - Integrarse a la familia, la escuela y la sociedad.
 - Identificar, plantear y resolver problemas.
 - Considerar igualmente valioso el trabajo físico e intelectual.
 - Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
 - Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.
 - Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional e internacional basada en la igualdad de derechos de todos los seres humanos y de todas las naciones.
 - Aprender por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento. (1)

1.- Ibidem página 11.

Estas finalidades señaladas por la Ley Federal de Educación tienen muy bien definido el tipo de hombre que se puede lograr, sólo que los medios que son las técnicas, procedimientos y recursos de que se valdrá el docente no son los adecuados desde el momento que no planeamos nuestras actividades y si lo hacemos, lo hacemos en base a un programa anterior sin tomar en cuenta los intereses de los niños, su desarrollo cognitivo y su contexto socio-cultural. No concordando los fines de la educación con los medios utilizados por el docente y en consecuencia logrando un tipo de hombre diferente, pasivo y mecánico el cual se ajusta en la sociedad capitalista de este país, lo que explica en parte la crisis social que está viviendo el país en sus distintas dimensiones o facetas: económica, cultural, educativa, y política.

Una cosa es lo que marca el programa escolar y otra la que se da en la realidad educativa, pues la generalidad de los docentes (en los cuales me incluyo) no cumplen fielmente con estos requerimientos. En ocasiones se "saltan" contenidos que consideran difíciles aún para ellos, o contenidos que según su criterio no tienen importancia, aunque sean aquéllos que le ayudarán al niño a enriquecer su comunicación con los demás, sólo imparten los que consideran más importantes, pues son los que evaluarán en el examen objetivo que aplican al final de cada unidad; les preocupa cumplir con el horario de trabajo y con las obligaciones administrativas, para que al ser evaluados por las autoridades educativas aparenten ser buenos docentes, aun-

que la realidad sea que en el aula se dediquen a resolver ejercicios del libro de texto sin explicación previa, o a realizar actividades que más que fomentar la reflexión y el análisis -- crítico los vuelve mecánicos, autómatas y repetidores de lo -- que realizan en el salón de clase.

Esto coincide con lo que enuncia Paulo Freire (1) sobre la -- función de los docentes en el modelo educación bancaria, pues -- maestros que realmente tienen vocación y que quieren abarcar -- todo lo que marca el programa, desempeñando bien su labor do -- cente, según su concepto acerca de lo que es un buen maestro, -- caen dentro de una didáctica tradicional en donde son autorita -- rios y utilizan el lenguaje como instrumento de poder y con -- trol sobre sus alumnos, consideran la disciplina de éstos como alguien que debe obedecer sin objetar nada, estar callado y ha -- cer todo lo que el maestro requiere; son discursivos, verbalis -- tas y el alumno sólo almacena pasivamente los conocimientos en una educación bancaria; en donde el alumno es considerado como un depósito en el cual se le vierte toda la información. Se -- propicia un rígido control del educando en el nivel cognitivo -- y en su modo de relación hacia los demás compañeros y como con -- secuencia, se refleja un aprendizaje carente de razonamiento -- relacional, provocando en el niño la poca o nula comprensión -- de los algoritmos y las operaciones matemáticas, y son estos -- maestros los que hacen un buen papel ante los ojos de las auto -- ridades educativas, padres de familia y sociedad en general.

1 .- FREIRE, Paulo. Pedagogía del Oprimido. 1988 página 43.

Según Vicente E. Remedi: 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.

Es tarea del maestro jugar como nexo entre la realidad objetiva existente y la representación que de ésta tengan los alumnos garantizando la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las fuerzas cognoscitivas. Haciendo que lo objetivo se convierta en subjetivo. Posibilitando en el proceso que la estructura objetiva de las ciencias se convierta en patrimonio objetivo del alumno.

Será el rol del maestro, a nivel secuencia, profundidad y amplitud reconstruir las ideas y actitudes científicas predominantes. (1)

La educación pretende en el niño desarrollar armónicamente todas sus facultades. Con la educación primaria se busca la formación integral del niño, que aprenda a aprender, utilice por sí mismo el conocimiento, organice sus observaciones por medio de la reflexión.

Para eso se ha tomado en cuenta la etapa de desarrollo en que se encuentra, su madurez para separarlo por grados que le permitan ir pasando de una etapa a otra correctamente tomando en cuenta lo que han aprendido de su entorno.

Se han organizado una serie de objetivos y actividades para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo al nivel de desarrollo del niño.

1.- REMEDI, Vicente E. Construcción de la Estructura Metodológica. 1989, páginas 248-249.

El niño de 5º grado que se encuentra entre 9 y 10 años de edad, se inicia en una etapa de mayor desarrollo de criterio moral. Está dentro del período de las operaciones concretas; concibe la realidad en forma más objetiva, es capaz de comprender en forma más precisa, amplía su capacidad de comunicación. La comprensión es muy importante para el aprendizaje. Se deben aprovechar todas las experiencias, los conocimientos que el alumno ha adquirido de su medio para la comprensión de nuevos conocimientos. Permitir su libre expresión para que de esa manera ponga más interés en los conocimientos nuevos que se van formulando con su propia participación.

Características del niño de 10 a 11 años según el programa escolar impuesto por la Secretaría de Educación Pública.

Desarrollo Cognoscitivo

El niño de quinto grado es capaz de distinguir claramente los hechos y fenómenos sociales o naturales de los fantásticos. Puede expresar la comprensión de la mayoría de los conceptos de relación tales como los de equivalencia, tamaño, cantidad, ubicación y distancia.

Deduca que dos o más objetos son iguales en ciertos aspectos y diferentes en otros. De aquí que puede seleccionar una característica para clasificar hechos, fenómenos y objetos en cuatro o más subdivisiones y puede volver a clasificarlos, partiendo de-

otras características; Esto le permite realizar múltiples clasificaciones nombrando más de dos características de los seres y objetos.

Desarrollo socio-afectivo

El niño de quinto grado se encuentra en el inicio de la etapa de desarrollo llamada preadolescencia. Al respecto, el Libro para el Maestro de Quinto Grado dice: Esta etapa se caracteriza por la necesidad de establecer una relación de amistad estrecha con un compañero del mismo sexo; y a la vez empieza a interesarse por el sexo opuesto.

En lo que corresponde al desarrollo psicomotriz, lo define como: Los logros motores del niño de quinto grado se caracteriza por una mayor organización y control en las relaciones espaciotemporales y por una mayor capacidad para combinar las destrezas que hasta ahora ha adquirido, logrando realizar destrezas más complejas. (1)

Dentro del área de matemáticas, el objetivo general planteado para la educación primaria, es 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.

1.- S.E.P. Libro para el Maestro, Quinto Grado, 1988 página 13.

Para el logro de tal objetivo, los contenidos programáticos se desarrollan aprovechando el cúmulo de nociones intuitivas que el niño ya maneja por sus vivencias cotidianas. El mecanismo - que se sigue a lo largo de todo el curso escolar consiste en-- construir sobre esas nociones, poniendo al niño en situacion-- nes en las que manipule, observe, compare, analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica reiterada de este pro-- ceso, el concepto que interesa elaborar.

Otro de los criterios que sirvió de base para elaborar este -- programa es el de:

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 reconozca en las matemáticas, el valor que tiene como instrumento para com- prender y transformar el mundo. (1)

De acuerdo con los planteamientos anteriores y buscando alcan- zar el objetivo propuesto, se ha incluido en este programa los siguientes aspectos de la matemática.

Sistema decimal de numeración;
 Números enteros, propiedades y operaciones;
 Las fracciones y sus operaciones;
 Lógica;
 Geometría; y
 Registros estadísticos y probabilidad.

1.- Ibidem página 60.

En este grado se introduce la multiplicación y división de fracciones. El estudio de estas operaciones deberá realizarse partiendo del estudio de varios casos particulares en los que el niño observe (dividiendo y subdividiendo) objetos o figuras, para que de esta manera llegue a comprender su significado general, y no indicándole primero cómo se resuelve mecánicamente.

Otro objetivo que se incluye es la comparación entre fracciones; el niño será capaz de señalar las relaciones menor que ($<$) y mayor que ($>$). Tal comparación se realizará en el siguiente orden: entre fracciones de igual denominador y entre fracciones de numerador y denominador diferentes.

También resulta esencial afirmar en quinto grado el concepto de equivalencia entre fracciones que, aunque ya se ha trabajado en grados anteriores, es fundamental en el manejo de los algoritmos con fracciones.

El objetivo general de las fracciones y sus operaciones de acuerdo al programa escolar, al término de este grado el alumno será capaz de resolver problemas de multiplicación y división de números racionales expresados por medio de fracciones o en notación decimal, así como señalar las relaciones de equivalencia y desigualdad entre fracciones. (1)

1.- Ibidem página 65.

1.2.1. Normatividad Institucional

Se han efectuado múltiples investigaciones sobre la formación de normas en los pequeños grupos. Se dice que cuando un grupo formal se constituye en un grupo concreto, poseyendo su personalidad específica, es a través de un sistema de normas internas que modula las normas procedentes del entorno y eventualmente se oponen a ellas.

Ahora bien existen normas del grupo-clase todos los que forman parte de él, están obligados a actuar dentro de ellos, para que se dé bien el proceso de enseñanza-aprendizaje y para que se mantenga la disciplina. Cuando algún alumno comete alguna falta es sancionado por el maestro e incluso por sus mismos compañeros. Estas normas surgen desde el inicio del año y están en base a una organización del grupo.

Así mismo existen las normas institucionales, que inciden en el estatuto del enseñante y en los cometidos esperados de él, en los comportamientos esperados de los alumnos tales como: situaciones de comunicación, palabra emitida o prohibida, forma de expresar sus sentimientos, modalidades de evolución o de sanción.

Existen normas implícitas y explícitas.

Las implícitas son aquellas que surgen en el grupo sin que --

nadie las mencione e incluso desapercibidas y las explícitas - son aquellas que constantemente se les está recordando a los - alumnos para que las acaten.

Ahora bien hay normas compartidas por la totalidad del grupo - y normas propias del enseñante o del grupo de compañeros. Estas normas se sitúan en el marco de la problemática grupo-clase como totalidad integrada o como grupo de compañeros y enseñante; se puede decir que el grupo-clase funciona a la vez en tanto que grupo integrado y que grupo clasificado.

1.2.2. Grupos significativos en el trabajo escolar que transmiten los valores sociales

Dentro de los grupos significativos encontramos a los directivos docentes, padres de familia y alumnos. (1)

Los directivos son las autoridades de educación.

Los directamente ligados a la escuela son:

- a) El supervisor escolar, el cual tiene a su cargo la vigilancia del cumplimiento con la documentación administrativa -- llevada por el director de la escuela y por el docente, así como el de reportar ante la Secretaría de Educación Pública a la persona que incurra en una falta, la cual recibe una -

1.- ROCKWELL, Elsie. La Transmisión de concepciones del mundo. 1988, página 16.

sanción correspondiente.

- b) El director de la escuela es el encargado de organizar y dirigir todo lo concerniente a la misma.

Tiene que llevar una serie de documentos que legitiman su trabajo ante los ojos del supervisor, como son: registro de asistencia, de evaluación, avance programático, boletas de calificaciones, etc.

Es la "cabeza" de la escuela y si él es una persona con una formación profesional y moral adecuadas manejará bien la situación.

Es el que designa los grupos a los maestros. La mayor de las veces según su criterio así como las comisiones según las habilidades de los maestros. Esto lo hace al inicio del año escolar.

Durante el transcurso del año, vigila el trabajo del personal a su cargo, de la asistencia y permisos del mismo.

Así como de la proyección de la escuela hacia la comunidad, esto puede ser en parte a través de festivales, ceremonias, kermesses; los cuales se realizan en fechas que el calendario escolar marca como fechas cívicas, por ejemplo: el festejo del día de la madre que es una fecha que no pasa desapercibida en ninguna escuela por más humilde que ésta sea; así como con pláticas de padres de familia, en donde se informa a éstos del trabajo de sus hijos.

c) El docente es la persona en quien recae toda la responsabilidad de la enseñanza el cual necesita tener una preparación profesional actualizada para que pueda desempeñar bien su labor, así como una formación moral y cultural adecuada que le servirá para educar mejor a sus alumnos.

El maestro asiste a reuniones con su director para los asuntos relacionados con la escuela, con el supervisor para darle a conocer nuevas indicaciones y reuniones sindicales, aquí se tratan los asuntos laborales.

El trabajo del maestro es largo y pesado y para el cual no es remunerado adecuadamente, pues es deprimente ver cómo viven -- las familias de muchos maestros, el cual se ve obligado a desempeñar otros trabajos distrayéndose de esta actividad que debería ser la principal.

d) Los padres de familia se encargan del mantenimiento escolar, son los encargados de proporcionar los medios económicos para satisfacer las necesidades de la escuela.

Es la directiva de padres de familia la que dirige sus solicitudes ante las autoridades correspondientes para adquirir algún inmueble o algo que se necesite.

Según las relaciones que se mantengan entre escuela y comunidad será la respuesta de esta última para con la primera.

Es necesario una buena relación para que se obtenga de los padres de familia lo que la escuela necesite.

e) Los alumnos son los más importantes en la escuela, es a -- quien está dirigido todo lo que se hace en la misma y principalmente en el aula.

Es a quien está dirigida la enseñanza y la labor del maestro.

Es importante la cantidad de alumnos con que cuenta un grupo - escolar, pues a mayor cantidad de alumnos es menor la calidad - en la enseñanza.

Es recomendable un máximo de 30 alumnos por grupo para que el - maestro los pueda atender adecuadamente.

Son los alumnos los que van aprender lo que el maestro va a en - señar y del cual se espera logre una serie de objetivos cada - año escolar que servirán para su educación.

1.2.3. La práctica escolar

Consiste por un lado en la labor de enseñanza por parte del -- maestro donde va a transmitir, a guiar, a conducir, a formar a sus educandos, para ésto pone en juego todo el cúmulo de cono - cimientos, así como su preparación profesional, moral y cultu - ral que él posee. Todo esto interviene en la manera de desempe

ñar su tarea.

Si el docente tiene una preparación de Normal Básica, tendrá los elementos mínimos para ser un buen maestro, según el criterio que impera en nuestra sociedad será capaz de sacar adelante a sus alumnos según los requerimientos del programa escolar.

Echará mano de todo su acervo cultural de acuerdo al momento que lo requiera, y si tiene ética profesional desempeñará su trabajo con amor y dedicación en beneficio de sus alumnos.

Por otra parte está la tarea de los alumnos que consiste en aprender.

En este proceso el alumno trata de aprender lo que el maestro le enseña.

Si el maestro emplea un método tradicional, (que es el que se utiliza en la mayoría de los casos actualmente) el alumno aprenderá mecánicamente, por medio de la repetición y memorización, de una forma pasiva, en donde sólo retendrá los conocimientos temporalmente, sirviéndoles sólo para aprobar el examen objetivo que le será aplicado al término de la unidad.

Si el maestro emplea un método dentro de la Didáctica Crítica, el aprendizaje del alumno será significativo, aquí el alumno construye su conocimiento, lo redescubre, su rol será activo y

participativo. Donde su aprendizaje será permanente y no momentáneo.

El aprendizaje del alumno dependerá de las características individuales de cada uno, de la etapa de desarrollo en que se encuentren.

Esto es determinante en el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.3. Planteamiento del Problema

Se ha seleccionado el contenido de las fracciones y sus operaciones del Programa de Matemáticas del Quinto Grado, por considerar que su tratamiento representa tanto para el maestro y el alumno una situación problemática. El aprendizaje de la noción de número fraccionario: su lectura, escritura y operación en el quinto grado, se ha constatado a través de la experiencia que ofrece una serie de dificultades, se pretenden solucionar algunas de ellas a través de esta propuesta.

Se puede afirmar que el alumno al término de la primaria conoce poco sobre las fracciones y la idea predominante que tienen al respecto es que una fracción es parte de una unidad, con esto se evidencia que el alumno no logra sus objetivos planteados en el curriculum a pesar de que éstos han sido estructurados tomando en cuenta el grado de desarrollo del niño y sus principales características, entonces ¿qué sucede? culparíamos

de ésto ¿a los alumnos? ¿al maestro? ¿a los programas?

Puede decirse que la responsabilidad recae en todos los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje como --son: el maestro, el alumno, el programa, los contenidos, la institución, la metodología y el entorno social.

El plan de estudios de la escuela primaria sigue una línea as--cendente y gradual, al llegar al quinto grado el alumno debe --contar con antecedentes que le permitan incorporar los nuevos -contenidos que presenten mayor complejidad.

Encontramos que el contenido y el nivel de desarrollo del niño--están en concordancia desde el punto de vista teórico, lo que--no se da de manera general ya que la práctica docente que predomina es la que está basada en aspectos de la educación tradi--cionalista. Es pues trabajo del docente buscar alternativas que lo lleven al logro de los objetivos escolares.

En este trabajo se trata de encontrar soluciones o respuestas -de algunas interrogantes sobre la enseñanza-aprendizaje de las--matemáticas, particularmente en lo que concierne a las fraccio--nes y sus operaciones.

Inicialmente el trabajo estaba encaminado hacia el estudio de--las operaciones en fracciones, sin embargo una revisión sobre--el concepto de fracción en mis alumnos, mostró que la mayoría -

de ellos tiene un concepto limitado de la fracción, lo que originó el buscar alternativas para responder a algunas preguntas:

- ¿Cuál material será el más adecuado para la enseñanza de las fracciones?
- ¿Qué tipo de actividades se requieren realizar para que los alumnos construyan un concepto amplio de fracción?
- ¿Cuáles pueden ser los conceptos vigentes sobre fracción?

1.4. Justificación

Se considera al área de la Matemática una de las más importantes dentro del conjunto de áreas programáticas de la educación primaria en México, por lo que es determinante en el fracaso o éxito escolar. Esta importancia se evidencia por algunos rasgos característicos como son la utilidad que pueda tener fuera de la escuela, así como la relevancia que tiene a nivel institucional donde se le dan 200 horas lo que corresponde al 25% del total de horas del trabajo en el aula.

La Matemática es considerada por la sociedad como un contenido difícil que no todos los alumnos pueden entender. Por lo que el alumno se enfrenta a él con muchos prejuicios que inciden negativamente tanto en el proceso enseñanza-aprendizaje, como en los resultados escolares.

Dentro de los aspectos significativos de las matemáticas están las fracciones, por ello el maestro debe emplear alternativas--

didácticas que le permitan al alumno acceder a ellos, no sólo a su nivel mental sino que tengan más relación con su vida real, con su cotidianidad; para que el alumno no sienta que vive en dos mundos diferentes, uno en la escuela y otro en su entorno social.

La matemática es una área fundamental para el desarrollo evolutivo del niño. Su tratamiento e inclusión dentro del Plan de Estudios debe servir, así como el enriquecimiento de sus ejercicios, en acelerante directo en la formación de nuevas estructuras lógico matemáticas para avanzar de un modo más rápido en la evolución de su pensamiento infantil.

El aspecto de las fracciones fue seleccionado por ser una situación problemática que se presenta en la mayoría de los alumnos, pues no logran adquirir el concepto amplio de fracciones como puede ser parte de la unidad, parte de un conjunto, localización en la recta numérica, etc., siendo para ellos un contenido real, no encontrándole utilidad práctica, por lo tanto es un aprendizaje sólo para la escuela y en muchos de los casos ni siquiera éso.

La relevancia que tiene el conocer alternativas de solución a problemas de fracciones ha originado el desarrollo de actividades como un equipo de psicólogos y maestros del departamento de investigaciones educativas en la Cd. de México, han realizado un trabajo acerca del problema planteado ofreciéndole al alumno un concepto amplio sobre la utilidad de este aspecto de

la matemática.

Se transcribe una de sus conclusiones tan sólo como una pequeña muestra de sus investigaciones, en donde se hace una mención -- que coincide con el concepto de fracción o número racional que debe aprenderse en sus distintos alcances y significados.

Estamos convencidos de que el concepto de fracción es suficientemente rico, útil e interesante como para dedicarle un tiempo considerable dentro del programa de matemática y creemos que sin una real comprensión del significado de fracción, es muy difícil lograr un buen manejo de las operaciones con fracciones. (1)

Lo que evidencia la necesidad que tiene uno como docente de la educación primaria, de conocer las características del contenido matemático que se trabaja en el aula, y que debe considerar las interacciones posibles que se puedan generar. Algunas de estas interacciones son alumno \rightleftarrows contenido, maestro \rightleftarrows contenido y maestro \rightleftarrows alumno, para que el aprendizaje escolar de la matemática sea significativo tanto para uno como docente así como para el alumno, práctica que debe enlazarse en la medida de lo posible con los estudios realizados sobre el contenido a tratar.

1.- BALBUENA, Hugo Profr. y otros. Descubriendo las fracciones. 1993, página 182.

1.5. Objetivos

Con el presente trabajo se pretende lograr:

- Realizar un análisis profundo acerca de la práctica docente.
- Conocer y comprender las características individuales y las etapas del desarrollo evolutivo del niño.
- Analizar los fundamentos teóricos de matemáticas, específicamente los relacionados con la noción de fracciones y contrastarlos con la práctica docente.
- Conocer si el material propuesto favorece el desarrollo de nociones matemáticas.
- Conocer los alcances que pueda tener la puesta en práctica de los principios de la Pedagogía Operatoria.
- Buscar alternativas de aprendizaje escolar donde se apliquen medios de enseñanza congruentes con los contenidos matemáticos.
- Presentar una alternativa didáctica que intente lograr que los alumnos utilicen ampliamente el concepto de fracciones en su lectura, escritura y operaciones en el quinto grado.

CAPITULO II
REFLEXIONES TEORICO CONTEXTUALES RELACIONADOS CON EL PROBLEMA

2.1. La Matemática Educativa

Los estudios que se han efectuado sobre la enseñanza-aprendizaje acerca de la matemática en la escuela elemental, han creado lo que un grupo de investigadores de la Universidad Pedagógica Nacional llaman la matemática educativa.

Según Carlos Imaz Jahnke la matemática educativa surge cuando haciendo un cierto tipo de abstracciones abordamos a la matemática como un problema de comunicación, entendida esta última en un sentido moderno, es decir, como emisión y recepción de mensajes que deben producir cambios conductuales observables en los receptores y que, en caso de que estos cambios no se producen o no suceden en la forma deseada, deben producir cambios en la conducta de los emisores, continuando el proceso hasta que se consiguen los objetivos deseados originalmente u otros objetivos alternos. (1)

Esto sucede también en lo concerniente a las fracciones y sus operaciones cuando el niño sólo ha construido o adquirido un concepto limitado de fracción.

Según Elisa Bonilla Rius: Las matemáticas son primordialmente una actividad más que una colección de proposiciones sobre los objetos matemáticos. El quehacer matemático consiste en construir un marco conceptual para analizar, ordenar y comprender, desde una óptica particular. (2)

- 1.- IMAZ, Jahnke Carlos. ¿Qué es la Matemática Educativa? 1988, página 5.
- 2.- BONILLA, Rius Elisa. La Dimensión de la Cultura en la Investigación en Matemática Educativa. 1988, página 11.

Hay que subrayar que no es posible establecer una correspondencia entre dicho marco y una realidad matemática abstracta, ya que la naturaleza de este marco conceptual es eminentemente -- creativa. El matemático es, pues, un inventor un descubridor.

El trabajo en el aula requiere que el docente tome en cuenta algunas de las consideraciones anteriores; pues es muy importante la "atmósfera del aula" en el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo en el área de matemática sino en cualquier clase. Esta debe ser:

- 1.- Generadora de proyectos de los alumnos;
- 2.- Promover la discusión y la experimentación reflexiva e
- 3.- Iluminar las interpretaciones y significados de los alumnos.

Estas actividades propician el desarrollo de las habilidades comunicativas de los educandos.

Según Hoyles: Al aprender a comunicarse -- con su compañero, los alumnos aprenden a -- articular y a desarrollar sus razonamientos y estrategias de solución; a escuchar y a seguir las sugerencias del compañero; a construir y a desechar conjeturas y a intentar dilucidar explicaciones y estrategias de solución incompatibles. Por otra parte la hipótesis de que el discutir ayuda a los alumnos a entender los resultados de formalización y sintaxis que tiene un lenguaje de programación, y los ayuda a darse cuenta de los méritos de poder representar una situación dada de formas alternativas. (1)

1.- Ibidem página 14.

Para que se logre este ambiente en el aula es necesario también modificar las relaciones sociales que se dan al interior de la misma, adoptando un enfoque que se centre más sobre los alumnos y menos en el profesor; lo que a su vez redundaría en que los maestros se vieran en la necesidad de modificar sus concepciones acerca de las matemáticas y acerca de cómo pueden y deben enseñar.

2.2. La Educación un proceso de transformación

2.2.1. La Educación: cambios y procesos

La educación ha variado infinitamente según los tiempos y según los países, hoy en día trata de hacer del hombre una personalidad autónoma. (1)

En cada época ha existido un tipo regulador de educación y no ha sido el hombre individualmente quien lo ha estipulado, sino que ha sido producto de la vida colectiva. La educación ha cambiado según el tipo de sociedad y ésta la ha adaptado a sus necesidades particulares. En todos los tiempos ha sido vista y -- utilizada como instrumento para estructurar al nuevo hombre, como un factor de progreso y movilidad social, que le otorga los principios necesarios para interactuar con la realidad social.

1.- DURKEIM, Emilio. La Educación, su naturaleza y su función. 1993, página, 75.

Cada sociedad concibe un cierto tipo de hombre ideal, tanto desde el punto de vista intelectual como físico y moral, siempre inculcándole los valores y normas que debe adquirir para ser aceptado en ella.

Según Durkeim (1), la educación perpetúa y refuerza la homogeneidad que la sociedad requiere, fijando en el niño las semejanzas esenciales que exige la vida cotidiana, considera que es el único medio que prepara en el niño las condiciones necesarias para su vida, la que asegura su existencia, por parte de un adulto hacia un joven, así será durante su vida siempre regido por otra persona; en la infancia la familia, en la escuela el maestro, en el trabajo los jefes o superiores.

Antes de ser educado formalmente el niño es considerado como algo sin esencia, el cual se tiene que formar, inculcándole las reglas sociales que tiene que cumplir.

Sin embargo Rousseau considera que las lecciones que los hombres aprenden entre sí, fuera de las prácticas formales educativas, son más útiles para su vida futura.

El niño tiene que formar sus primeros conocimientos en el plano de las sensaciones que lo ponen en contacto inmediato con las cosas, y no a través de las explicaciones que es incapaz de entender.

1 .- Ibidem página 85.

Las diversas instituciones sociales actúan en la personalidad del niño, como exigencias de control social, sobre -- las necesidades corporales y emocionales que paralizan sus potencialidades -- de una forma definitiva y directa, en -- el proceso de reproducción de las clases. (1)

En el proceso de reproducción de las clases, la educación es -- considerada como una fuerza política y social importante. Es -- por medio de la educación que al niño desde pequeño se le van -- inculcando los valores que debe adquirir para ser aceptado en -- el círculo social en que vive y de esa manera mejorar su estatus.

El Estado pretende por medio de la educación lograr la hegemonía del país, establecer la paz social y mejorar el nivel actual de la vida de la población. Los objetivos de la política educativa varían de acuerdo con los fines del Estado y con el grado de desarrollo del país. Una política educativa no sólo -- debe ser encauzada a preparar a los individuos, a tomar con -- ciencia sobre las responsabilidades que asumirá en el futuro -- o sea a proporcionar los recursos humanos que exige el desarrollo económico, sino que también debe ayudar a sostener tanto -- los cambios de la estructura social, así como asumir las responsabilidades políticas y sociales que surjan y elevar el --

1.-GIROUX, Henry A. Teorías de la reproducción y la resistencia en la -- nueva sociología de la educación: un análisis crítico. 1993, página 112.

nivel cultural de la población para asegurar un grado de instrucción que permita el aprovechamiento del esfuerzo de todos los sectores.

La educación como práctica social es un factor de las ideologías de las clases dominantes. Dicha transmisión no se opera sólo a través de los contenidos de planes y programas, sino a través del vínculo entre educadores y educandos. (1)

El proceso enseñanza-aprendizaje no se reduce sólo a las relaciones directas entre los maestros y alumnos, esta pareja es sólo uno de los elementos terminales de toda una estructura educativa que a su vez constituye un elemento de la estructura social, en un tiempo y espacio concretos. Una de las funciones de la educación por medio de la escuela ha sido la reproducción de la ideología dominante, de sus formas de conocimiento y la distribución de las habilidades necesarias para la reproducción de la división social del trabajo.

La educación escolarizada, en la actualidad no persigue la igualdad sino la desigualdad que se da a través de las relaciones que surgen dentro del salón de clase, la enseñanza disfrazada de objetivos para hacer del niño un sujeto crítico y social, la realidad es que funciona como inculcadora de actitudes y disposiciones que se requieren para cumplir los imperativos sociales y económicos de la sociedad capitalista.

1.- GARCIA, Guillermo. La Relación Pedagógica con vínculos dependientes. 1988, página 96.

El dominio y la reproducción de la fuerza de trabajo como elementos constitutivos del proceso enseñanza-aprendizaje tiene lugar ante todo a espaldas de maestros y alumnos por medio del curriculum oculto, que se evidencia en procesos de comunicación unidireccionales, transmitidos a través de diferentes medios: la televisión, radio, religión, familia y la misma práctica docente; pues la comunicación en un sentido amplio incluye todo intercambio de mensajes, transmisión de significados entre personas o grupos; es un proceso en el cual la conducta de un ser humano, actúa como estímulo en forma intencional o no de la conducta de otro u otros seres humanos. Por lo tanto el campo educativo traspasa los límites de la educación escolarizada, pues incluye también las acciones que realizan los grupos en que se participa cotidianamente.

Los aprendizajes que los niños adquieren de sus amigos a través de la comunicación entre el grupo de pares, de juegos y otros grupos más constituidos como la familia y la religión, conllevan a la utilización de diferentes formas de lenguaje, de pensamiento y actuación, todos esos comportamientos y aprendizajes informales son moldeados y formalizados en la escuela, en las nuevas relaciones que establecen dentro de la institución y que son legitimados para el desarrollo de su personalidad y además son utilizadas en su aprendizaje escolar diario.(1)

La escuela y la familia reclaman cada una, cierto privilegio -

1 .- DELVAL, Juan. Aprendizaje y desarrollo. 1990, página 38.

en la distribución del conocimiento, la primera elabora programas y técnicas pedagógicas y su campo es por medio de la institución; da conocimientos, genera disposiciones y habilidades que la sociedad determina como necesarios para la incorporación en el mercado de trabajo; no sólo enseña a leer y a escribir, sino ante todo conforma hábitos de trabajo. Se considera que ir a la escuela es una condición indispensable para la sobrevivencia de los grupos y clases sociales, sin embargo ésta es un elemento de diferenciación y un lugar donde se reproducen las desigualdades; pues en ella se practican modelos educativos, contenidos y técnicas pedagógicas, de acuerdo a los fines que el Estado se ha propuesto; la familia participa también en la transmisión de conocimientos, ya que enseña a defenderse; asigna un lugar en la sociedad, su enseñanza es producto de la vida diaria, de ese modo es una instancia importante en la reproducción social y cultural. Las dos instituciones tienen como funciones preparar al futuro adulto, las dos realizan prácticas educativas donde se traducen y se crean modelos, se definen los contenidos y técnicas de socialización.

El sentido que el niño da a su aprendizaje en la interacción con los demás, su formación inicial y los principios que va adquiriendo de su medio ambiente serán las bases para su desarrollo.

Se le da un gran valor a la educación informal ya que la edu-

cación informal es más amplia, referida a todos los aspectos so ciales, puede ser más rica y más compleja conformada en el quehacer cotidiano. La educación escolarizada viene a completar la formación que el niño recibe en el contexto, pero muchas veces la distorsiona o la limita, porque a través del curriculum oculto, el maestro transmite dentro del salón de clases, mensajes -- por medio del vocabulario que utiliza, gestos, acciones que -- tienden a conservar el control social a través de la discipli-- na. Los elementos que permiten al maestro mantener la atención-- del alumno, controlarlos y al mismo tiempo demostrar su autori-- dad son: los libros y las calificaciones.

El curriculum oculto en la escuela tradicional propicia una co-- municación que limita el desarrollo integral del niño, pues -- otorga jerarquías a quienes obtienen buenas notas y demuestran-- buen comportamiento y de esa manera cierta posición en la sociedad, misma que corresponde a los intereses del Estado, lo que -- va creando en el sujeto limitaciones y frustraciones que perju-- dican su desarrollo psíquico y social.

Cuando la escuela adopta la función social que le asigna este -- enfoque, el aprendizaje se presenta y se trabaja como una serie de actividades poco relacionadas entre sí, lo que se aprecia -- cuando el docente cambia la actividad del grupo de una asignatura a otra y la relación no es muy clara o muy limitada. Esto se evidencia en el área de matemáticas, pues al alumno lo único -- que le preocupa es el obtener buenas notas en sus trabajos sin--

haber logrado un aprendizaje real del contenido, lo hacen de manera mecánica y en muchas ocasiones copiándole al compañero; el que el alumno lleve buenas calificaciones a su casa es motivo suficiente para que los padres de familia queden satisfechos en lo que respecta a su aprendizaje escolar.

2.2.2. El docente y sus repercusiones en la actividad cotidiana

El agente escolar con el que el alumno tiene más contacto es el docente.

En la mayoría de los casos la profesión docente no sólo ha sido elegida por quienes la desarrollan por la influencia familiar sino por la imagen interiorizada que al paso por la escuela se ha adquirido acerca del docente.

La construcción de la imagen del docente está determinada por múltiples factores que van desde su origen familiar, su pertenencia a un sector social y a una formación cultural adquirida de manera formal e informal.

Desde su primer día de trabajo el maestro afronta la responsabilidad de la enseñanza de su grupo de alumnos, se enfrenta a la realidad educativa que le demanda la aplicación de saberes no adquiridos en su formación académica, por lo que debe modificar sus actitudes y comportamiento y en la medida en que se-

introduce en la vida profesional va aprendiendo el conjunto de deberes docentes.

De esta manera se articulan la formación recibida como alumno de una Escuela Normal y la experiencia que va adquiriendo con la práctica de su labor.

En la escuela el espacio de trabajo cotidiano - donde el maestro va apropiándose paulatinamente de prácticas, saberes, usos procedimientos y -- costumbres constitutivas del oficio, entre los que están todos los relativos a las relaciones sindicales, es decir, los maestros van aprendiendo las reglas de cómo se hace carrera laboral en la práctica misma, a partir de sus experiencias. (1)

En la cotidianeidad de la institución fluyen fuerzas e intereses, que hacen que su labor sea dinámica. En la que los sujetos que la conforman se relacionan mediante diversas historias expresadas éstas en: costumbres, tradiciones, concepciones, intereses y normas que aparecen como dadas apriori.

El trabajo de los maestros es un producto de la relación sujeto institución. En cada escuela el trabajo de los maestros adquiere un contenido específico. Este se constituye en la cotidianeidad escolar se define mediante un proceso de -- construcción continua donde intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y las relaciones que se dan al interior de ella. (2)

1.- SANDOVAL, E. Difusión Educativa. Diciembre 1992, páginas 14 y 25.

2.- AGUILAR, Citlali. La Definición cotidiana del trabajo de los Maestros. 1987, página 4.

Las necesidades y prioridades de cada escuela se traducen en tareas para los maestros comprenden las actividades necesarias para fomentar y mantener las relaciones con la comunidad y la supervisión escolar.

Este conjunto de tareas y aquéllas inherentes a la enseñanza-- conforman el trabajo de los maestros.

Otro elemento central son las relaciones al interior de la escuela que tienen como texto la organizaicón del funcionamiento escolar definida por el director.

Al director como responsable le interesa proyectar las habilidades de los maestros y con ésto busca hacer destacar la es -- cuela ante la comunidad.

- Las condiciones materiales de la escuela y las relaciones a su interior son los elementos fundamentales del proceso mediante el cual se define el contenido del trabajo de los maestros, este contenido resulta un componente de la -- construcción cotidiana de la escuela del maestro como trabajador. En ella el maestro cumple con su obligación laboral y se apropia del sen tido de su trabajo. (1)

La vida cotidiana es la vida de todo hombre, la vive cada -- cual, sin excepción alguna, cualquiera que sea el lugar que - le asigne la división del trabajo intelectual y físico.

1.- Ibidem página 5.

La vida cotidiana en el aula es la que se da todos los días al interior de ésta. Son las relaciones personales entre maestro-alumno, alumno-alumno y alumno-contenidos; en donde surgen discusiones, amistades y enemistades, en sí el trabajo escolar -- de un día culaquiera.

El maestro desarrollará diferentes actividades además de la enseñanza como puede ser el pase de lista; revisión de tareas, - plática con alguna madre de familia con la maestra del salón - de a lado, la guardia o la venta escolar.

2.3. La Teoría Psicogenética en al escuela

En la Historia de México se puede observar, a partir de que se creó la Secretaría de Educación Pública con José Vasconcelos, - que se ha aplicado diferentes políticas educativas de acuerdo a las necesidades de la sociedad, y según lo han considerado -- conveniente los gobernantes del momento.

Es así como se ha visto, que en las escuelas se ha educado a -- los alumnos bajo diferentes didácticas como la tradicional, la tecnología educativa y ahora que se quiere implantar la escuela activa que está dentro de la didáctica crítica que es una - propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por -- otra sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello. Considera-

que es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa, todos aprenden de todos, y fundamentalmente, de aquéllo que realizan en conjunto.

La didáctica crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica apoyada en la investigación, el espíritu crítico y autocrítico; y en donde el estudiante se apropiará del objeto de estudio operando sobre la realidad, transformándola y transformándose. Actúa utilizando la nueva información en diferentes situaciones y en esta actuación reorganiza su experiencia en función del nuevo elemento.

La didáctica crítica tiene su fundamento psicológico en la psicología genética.

Según Piaget (1) la relación que se da entre los procesos de desarrollo y aprendizaje, es evidente ya que los mecanismos del aprendizaje dependen del nivel de desarrollo evolutivo del niño, así como de sus experiencias físicas y de la interacción social que favorece su proceso maduracional.

Así las leyes, las fórmulas, las definiciones que se "dan" al alumno son el resultado de un largo proceso de pensamiento dentro del cual éstas constituyen el eslabón final y no el punto de partida como generalmente se utilizan.

1.- WOOLFOLK, Anita E. Una Teoría global sobre el pensamiento de Piaget. 1990, página 199.

La dificultad que encierra el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas obedece a que éstas operan con representaciones -- ideales, su lenguaje está constituido por signos o símbolos -- con un significado convencional, por lo que su desarrollo en el niño depende en gran parte del medio en que se desenvuelve. Pero este lenguaje es también una función del desarrollo de la inteligencia, de ahí la incidencia de las estructuras mentales en la adquisición de sus símbolos operatorios.

Fortuny y Leal (1) afirman que la matemática puede ser entendida desde dos dimensiones: la social y la individual. La primera es la que por medio de símbolos convencionales puede ser entendida universalmente, y la segunda se explica la evolución del sujeto en la reconstrucción y apropiación del objeto de conocimiento de la matemática.

Situados en esta segunda dimensión resulta imprescindible para su comprensión el estudio de la génesis y el desarrollo de las estructuras lógico-matemáticas, y dicho estudio conduce necesariamente hacia la teoría psicogenética de Jean Piaget, cuyas conclusiones ofrecen elementos importantes para reconocer las posibilidades y limitaciones del niño a través de las diferentes etapas de desarrollo por las que atraviesa.

Para Piaget, el pensamiento matemático tal y como es concebido

1.- FORTUNY, Joan y LEAL, Aurora. Lenguaje y realidad. 1990, página 43.

y manejado por los adultos, se comprende sólo desde una perspectiva evolutiva, constituye un producto cuya génesis se encuentra en los niveles iniciales de desarrollo y evoluciona progresivamente durante toda la infancia hasta llegar a niveles de mayor estructuración en la adolescencia.

Sin embargo, Piaget considera que ciertos procesos subyacen a todo aprendizaje, tanto en los organismos simples como en los seres humanos. Los dos procesos esenciales son, por una parte la adaptación al ambiente y, por otra, la organización de la experiencia por medio de la acción, la memoria, la percepción u otras clases de actividades mentales.

El enfoque evolutivo de Piaget, supone la conformación de una serie de estructuras lógicas que poco a poco irán permitiendo al sujeto acceder a un pensamiento hipotético deductivo.

En el sistema de Piaget, el panorama de las estructuras que cambian en el curso del desarrollo es dividido conceptualmente en etapas cuyas semejanzas y diferencias cualitativas sirven como hitos conceptuales en el empeño de aprender el proceso. (1)

Cada etapa en el desarrollo, se caracteriza por la aparición de estructuras específicas que se agrupan en estadios progresivos. A medida que un niño se desarrolla, la estructura formada en años anteriores evoluciona gradualmente para convertirse en

1.- FLAVELL, John H. La Naturaleza del Sistema. 1990, página 219.

parte integrante de la del estadio siguiente.

Esto significa que el orden de los períodos de desarrollo es constante, una estructura no puede aparecer antes que otra en cierto número de niños y después de ella en otro grupo. Por otra parte, aunque la sucesión de las etapas es invariable, la edad en la que aparece cada una de ellas puede presentar considerables variaciones.

Cada etapa además, se caracteriza por tener un período inicial de preparación y un período final de logro.

Piaget (1) divide la secuencia de desarrollo en estadios o períodos, cuya duración se establece en base a criterios de desarrollo. Las edades y los diversos niveles de pensamiento otorgados a cada una de ellas, deben ser considerados únicamente como líneas de guía, aproximaciones calculadas con relación al desarrollo del niño y no como estándares absolutos que determinen su evolución.

El sistema de desarrollo se vincula con el proceso de aprendizaje, ya que los sistemas de desarrollo de las estructuras cognitivas pueden ser relacionadas en términos del aprendizaje con los estadios o etapas del desarrollo evolutivo de la inteligencia.

1 .- PHILLIPS Jr. John L. Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría de Jean Piaget. 1990, página 231.

De manera general, la teoría de Piaget, hace referencia a los siguientes estadios o períodos:

Período Sensorio-Motriz

Del nacimiento hasta 1 1/2-2 años. Es anterior al lenguaje, no existe todavía función simbólica y a falta de ella, no se presenta aún pensamiento ni afectividad ligada a representaciones y por ello no existe evocación de personas u objetos ausentes.

Se le denomina de la inteligencia práctica, tendiente a acciones y no a enunciación de verdades. A falta del lenguaje, estas acciones se apoyan exclusivamente en percepciones y movimientos, mediante una coordinación senso-motora.

Se constituyen los primeros hábitos, entendidos éstos como las conductas adquiridas.

Sin embargo, aunque aún no existen operaciones propiamente dichas ni lógicas, las acciones se organizan ya según ciertas estructuras que servirán de punto de partida a sus concepciones intelectuales ulteriores.

Hacia el final del período aparecen ciertas estructuras de orden y relaciones que vienen a ser la subestructura de las futuras operaciones (operaciones infralógicas): objeto permanente, el espacio y el tiempo, la causalidad.

Período Preoperatorio

2 a 7-8 años. Caracterizado por el pensamiento simbólico y pre conceptual. Al término del segundo año de vida aproximadamente, comienza la adquisición sistemáticas del lenguaje.

-- La utilización del sistema de los signos verbales obedece al ejercicio de una "función simbólica" más general, cuya propiedad es permitir la representación de lo real por intermedio de "significantes" -- distintos de las cosas "significadas". (1)

Es decir, el pensamiento puede diferenciar significantes y sig nificados.

Aparece entonces el pensamiento acompañado del lenguaje, el -- juego simbólico, la imitación diferida, la imagen mental y -- las demás formas de función simbólica.

También hace su aparición del pensamiento intuitivo, hacia el final del período que señala un progreso sobre el pensamiento-preconceptual o simbólico.

Se da ya, además una interiorización de las acciones que hasta ahora obedecían únicamente a una forma sensorio-motriz, sin em bargo, no se alcanza aún el nivel de reversibilidad, ni otras-lógicas como la transitividad, la conmutabilidad, etc.

1.-PIAGET, Jean. La Psicología de la inteligencia. 1988 página 138.

Período de las operaciones concretas

7 a 11 años. Las operaciones aparecen a partir de las representaciones de los períodos anteriores. Alrededor de los siete u--ocho años, comienzan a aparecer los procesos del pensamiento --operacional concreto.

Se denomina de las operaciones concretas, porque en este nivel, en que se inicia la lógica propiamente dicha, las operaciones--se refieren a los objetos mismos, son derivadas de acciones físicas que se han convertido en internas en la mente, no son aún relativas a proposiciones o enunciados verbales.

Las principales estructuras inherentes a este período son: la--clasificación, las seriaciones, la constitución de las primeras nociones de conservación de las cuales se derivan operaciones--multiplicativas, la construcción del número, el espacio, el --tiempo y la velocidad.

A partir de las operaciones concretas, el niño es potencialmente capaz de operar con los sistemas de símbolos del lenguaje y las matemáticas, puede por ejemplo, organizar conceptualmente--palabras para formar clases incluídas en otras clases, y puede--referir matemáticamente números, sumándolos o restándolos pero, algunas nociones no están todavía acabadas, por lo que no existe todavía diferenciación completa entre el contenido y la forma.

Período de las operaciones formales

11-12 a 14-15 años. Operaciones de la lógica de proposiciones.

"Una operación formal es una acción mental en la que lo que se combina son las declaraciones para producir nuevas declaraciones" (1), es decir, el sujeto puede operar ahora sobre el resultado de otras operaciones.

Se hace posible en este período el razonamiento hipotético-deductivo y la construcción por ende de una lógica formal.

Se constituyen dos nuevas estructuras de conjunto:

- 1) La lógica de proposiciones, caracterizada por las operaciones combinatorias que permiten al adolescente encontrar, -- sin enseñanzas escolares, métodos sistemáticos para agrupar los objetos según todas las combinaciones posibles. Este -- sistema se convierte en un instrumento autónomo de pensamiento que se puede aplicar en datos de la más diversa especie.

Las operaciones proposicionales que se constituyen en este nivel surgen de la combinatoria, el niño cuenta ahora con un mecanismo para resolver problemas, puede utilizar hipótesis, el-

1.- RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. 1984, página 84.

razonamiento, la deducción."Puede tratar las situaciones particulares como realidades insertas en una gama de posibilidades- que ha originado el sistema combinatorio."(1)

2) Estructura de grupo: Constituyen la síntesis de las anteriores estructuras de agrupamientos. Las operaciones formales- revierten la relación entre lo real y lo posible, dando lugar a la reversibilidad, que se da en dos sentidos: como inversión o negación, y como reciprocidad.

La característica de la inversión o negación, es que la operación inversa, compuesta con la operación directa correspondiente, lleva a una anulación.

La segunda forma de reversibilidad, es la reciprocidad o simetría cuya característica fundamental es que la operación de -- partida, compuesta con su recíproca, concluye en una equivalencia.

La inteligencia como un proceso evolutivo y de adaptación.

A medida que los niños se desarrollan conforme a su potencial- genético, cambian sus comportamientos para adaptarse al medio.

Los cambios de adaptación conducen a la adquisición de conoci-

1.- Idem. página 86.

mientos que favorecen condiciones estables en las estructuras cognitivas. La adaptación del intelecto con el medio ambiente construyen un proceso básico para dar sentido a las experiencias y para adquirir un entendimiento progresivamente más organizado de la realidad concreta.

El proceso de adaptación genera cambios mediante dos procesos: el de asimilación (incorporación de los datos de la experiencia a los esquemas cognitivos) y el de acomodación (por medio del cual el sujeto se ajusta a las condiciones nuevas del contexto).

La equilibración es el factor primordial del desarrollo del intelecto y, además, necesario en la función de maduración y de las experiencias físicas y sociales. Es el proceso el responsable del desarrollo intelectual en todas las etapas de maduración.

De lo que se desprenden los siguientes conceptos:

- El desarrollo intelectual es un proceso acumulativo, en donde una nueva experiencia se estructura con los esquemas ya existentes.
- Esta teoría entiende al sujeto como una unidad psíquica del individuo.
- Sujeto es una persona activa que por medio de sus acciones ejercidas sobre el objeto adquiere el conocimiento.

- El objeto es concebido sólo como un conjunto de estados del sujeto.
- La relación objeto-sujeto se conoce sólo mediante las actividades que el sujeto realiza con el fin de aproximarse a él.
- En la relación sujeto-objeto se da la misma prioridad a ambos.

Dinámica de las constantes en el proceso de aprendizaje.

El constante acercamiento en forma activa, del sujeto al objeto, permite al sujeto la construcción de esquemas cognoscitivos cada vez más complejos que se originan en las estructuras biológicas dentro de un proceso continuo.

Existe reciprocidad entre el sujeto y el medio ambiente y, como consecuencia de esta interacción, el sujeto adquiere experiencias. Por lo que se hace necesario se implementen actividades que lo pongan en contacto con la realidad en que vive, manejando situaciones problemáticas que puedan presentársele fuera del aula y sea capaz de darles una solución adecuada. En lo que respecta a las fracciones, que el niño logre identificar claramente el concepto no sólo en un ejercicio matemático sino que también cuando se le presente en su vida cotidiana.

2.4. Otra teoría acerca del desarrollo del niño

Además de la aportación de Jean Piaget sobre el desarrollo in--

fantil también se revisaron los trabajos de: César Vallejo, - James M. Tanher, P. Malriev y A. Liublinkaia, que han tratado algunos de los aspectos del desarrollo infantil.

Definición o concepto del desarrollo del niño.

Consiste en una serie de cambios complejos donde surge el perfeccionamiento y reestructuración de la actividad del individuo. Con cambios que se suceden en períodos prolongados, donde hay acumulaciones cuantitativas sutiles que dan como resultados reestructuraciones cualitativas muy marcadas.

Los factores principales que intervienen en el desarrollo:

- a) El factor biológico.- Donde hay un cambio físico externo de la anatomía del individuo y fisiológicamente logra la capacidad de sus coordinaciones motoras.
- b) El factor social.- Influye en el desarrollo del niño, el cual por medio de sus relaciones interpersonales en grupo, con su identificación y su individualización, construye las estructuras de su personalidad y la conciencia de sí mismo, sin las cuales no podría haber socialización de tipo humano.
- c) El factor psicológico.- Cuando el niño es capaz de unir cosas aisladas a la cognición de fenómenos, donde empieza a destacar los rasgos esenciales de las cosas, cuando busca-

y establece conexiones internas y externas de los objetos. Cuando hay modificación en su percepción y en la capacidad general de comprender y actuar racionalmente y va logrando así-- un perfeccionamiento de su personalidad.

Dentro de este factor encontramos varios aspectos importantes-- que pueden ser:

La inteligencia.- Es el nivel de capacidades que trae cada individuo definido por la herencia, considerada también como la adaptación al medio.

La conciencia.- Su desarrollo se observa de un modo multifacético y exhaustivo en las complejas manifestaciones del individuo en crecimiento.

La cognición puede ser interpretada como el paso reflejo de -- las cosas aisladas y concretas a la cognición de nociones abstractas de generalizaciones.

Factor relevante para el desarrollo, según mi punto de vista-- puede ser:

La educación.- La cual fomenta el desarrollo de la conciencia-- del niño en crecimiento y se da en una interacción social y favorece el estar en contacto con personas mayores con experiencia y buena preparación. Cuando el niño se recaba el cumpli -

miento de nuevas exigencias, cuya solución está asegurada por las posibilidades ya despiertas.

El desarrollo de la educación asegura el desarrollo del niño al poner en práctica a adquirir:

Actitudes.- Se entiende por el carácter subjetivo más o menos-definido, del reflejo de la realidad por un individuo determinado.

El lenguaje.- Es un aspecto muy importante pues con su uso el niño puede obtener del medio lo que desea, favorece la comunicación para obtener una interacción social óptima.

Hábitos.- A la mayor cantidad de hábitos formativos obtenidos por el niño le va a favorecer un buen desarrollo.

Las formas en que se expresa el desarrollo se manifiestan en-- forma multifacética y las podemos notar en las actitudes, hábitos, hábilidades y capacidades del individuo.

Los obstáculos que impiden el desarrollo.

El no encontrarse con un adulto capaz que lo oriente a la asimilación de conocimientos útiles, a la elaboración de hábitos--necesarios y asequibles al niño, dará como resultado que su actividad autónoma sea una suma de movimientos impotentes y --

desordenados.

La mala alimentación en el niño y las enfermedades pueden ser - obstáculos que impidan el desarrollo adecuado del niño.

El nivel económico puede en un momento dado restar las oportunidades de una buena educación en el niño (cuando se ve obligado a dejar la escuela para trabajar y ayudar al sustento familiar).

Los estadios del desarrollo.

Al considerar el desarrollo como movimiento constante, se pue-- de distinguir en él períodos de acumulaciones cuantitativas latentes y períodos subsiguientes de reestructuraciones cualitativas, estas últimas se producen como transición alargada en el - tiempo, que en ocasiones no se expresa externamente de inmedia- to. Los cambios cualitativos caracterizan en el niño el paso a la etapa siguiente de su desarrollo.

El sistema actual de educación, divide la infancia en los períodos que comúnmente vienen determinados por la edad y son:

- 1) Período del recién nacido (de 0 a 1 año).
- 2) Período de la infancia anterior a la preescolar (de uno a -- tres años).
- 3) Período de la infancia preescolar (de tres a siete años).

- 4) Período de la infancia escolar primaria (de siete a doce años).
- 5) Período de la adolescencia o escolar media (de doce a quince años).
- 6) Período juvenil o edad escolar superior (de quince a diecisiete años).

Pero los estadios del desarrollo no se deben confundir con los períodos de la infancia. Estos últimos son porciones de la vida del niño. Los estadios caracterizan la reestructuración cualitativa que se produce normalmente en determinada etapa del desarrollo.

La división de la infancia en períodos determinados por la edad, sirve únicamente para darnos una idea de cómo el niño puede ubicarse en cierto nivel de acuerdo a su desarrollo cronológico. No así el desarrollo evolutivo de sus estructuras mentales que de acuerdo al desarrollo lógico matemático es como se puede observar el paso de un estadio a otro. Esto influye de manera decisiva en el área de matemáticas, pues de acuerdo a este desarrollo es como van acceder al conocimiento y serán capaces de comprender el concepto de fracciones en sus distintas concepciones.

2.5. Aprendizaje Escolar

En el proceso de aprendizaje son varios aspectos en el ámbito-

escolar, que el maestro debe tomar en cuenta, si desea contribuir al desarrollo exitoso de sus alumnos y es que el niño:

- Es un sujeto activo que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis, etc.
- Necesita tiempo para cambiar de actividad, para buscar una-- respuesta, para encontrar la correcta.

"Duda y aprende de sus errores muchos de ellos, errores constructivos, también necesita de la comprensión y el estímulo." (1)

Cuando el niño se desenvuelve en un clima de intolerancia o agresividad, se torna tenso, angustiado, inseguro y ello dificulta el aprendizaje. Es tarea del maestro procurar un ambiente agradable en beneficio de todos.

Tradicionalmente cuando se habla de aprendizaje escolar, se piensa en un sujeto que transmite y otro que recibe, considerándose al segundo dependiente del primero; como un sujeto pasivo cuya principal función es "aprender".

Por otra parte, a la función de "enseñar" se le atribuye implícitamente el resultado de "aprender", es decir, se da por sentado que si un maestro, siguiendo un buen método, transmite

1.- S.E.P. Aprendizaje Escolar. 1990, página 350.

determinada información a un niño, éste debe aprender, y si --
ello no ocurre, "algo anda mal" en ese niño.

Si bien es cierto que en muchas ocasiones necesitamos de otros
para aprender algo, hay cosas que hemos aprendido solos por --
ejemplo a hablar, a reconocer a nuestros más cercanos, etc.

En el caso del aprendizaje de las matemáticas, si bien es cier
to que el niño requiere de información para comprender las re-
glas que rigen este objeto de conocimiento, hay ciertos hechos
que sólo pueden llegar a descubrir en función de sus propias -
reflexiones.

En la actualidad se sabe que el niño desde los primeros días -
de nacido es un investigador incansable. Sus primeros movi --
mientos, al principio incoordinados, pronto se combinan con di
versas sensaciones y estímulos recibidos a través de los órga-
nos de los sentidos para empezar a conocer tanto el propio --
cuerpo y sus posibilidades como el mundo exterior. Así contri-
buyen las bases del proceso de estructuración del pensamiento.
La necesidad de conocer y comprender el mundo circundante ex--
plican su curiosidad.

A menudo que el niño evoluciona en su desarrollo cognitivo, la
búsqueda de respuestas satisfactorias para ubicarse y desenvol
verse en el mundo, le obligan a reorganizarse constantemente, -
en forma global, las estructuras cognitivas ya existentes. Es -

este proceso el que paulatinamente lo va acercando a las formas más amplias y flexibles del pensamiento adulto.

El pensamiento del niño es diferente al del adulto porque no ha alcanzado las estructuras lógicas características de éste y por tanto, no puede poner en juego los procesos de razonamiento que le permitan comprender situaciones o resolver problemas que un adulto resolvería con más o menos facilidad. Sin embargo esto no significa que el pensamiento infantil carezca de lógica, de hecho posee una lógica particular y distinta a la del adulto. Las hipótesis que los niños construyen y que a veces sorprenden a los adultos, están sustentadas en esa lógica particular. Poniendo a prueba hipótesis, equivocándose y volviendo a ensayar, es como poco a poco logra acceder a etapas superiores de desarrollo.

El concepto de aprendizaje implica un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos, mediante la observación de su entorno, su acción sobre los objetos, la información que recibe y la reflexión ante los hechos que observa.

En este proceso intervienen la maduración, la experiencia, la transmisión social y sobre todo, la actividad intelectual del propio sujeto. La experiencia que adquiere al manipular diversos objetos, será fundamental para el conocimiento del mundo físico. Este mismo tipo de actividad es igualmente importante en el desarrollo del conocimiento matemático, que se logra además, --

cuando el niño reflexiona y establece relaciones entre los objetos y hechos que observa. (1)

Existe en cambio otro tipo de conocimientos que sólo pueden adquirirse por transmisión social, por ejemplo, saber dar la mano para saludar, o entender la importancia del aseo personal.

Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo; por él, ante cada nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente, nuestro intelecto reorganiza cada vez el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas.

2.6. Aprendizaje de las Matemáticas

Una de las tareas de la educación es crear las experiencias y situaciones que capaciten al estudiante a modificar su comportamiento, hábitos y actitudes hacia los objetivos deseados tanto por él como por el maestro. Cuando hayamos logrado lo anterior habremos mejorado nuestra instrucción.

Así pues, el aprendizaje llega a ser un proceso de desarrollo,-

1.- Ibidem página 358

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.

"Algunos psicólogos como: Jean Piaget, Monserrat Moreno, Wallon, Barbel Inhelder, coinciden con el planteamiento anterior." (1)

En el aprendizaje de las matemáticas, el poder con el que un individuo pueda hacer generalmente, abstracciones y organizaciones lógicas, y coordinarlas para una acción evolutiva, determina su habilidad para progresar en su educación. Así pues un aprendizaje completo nos conduce a un cambio en el comportamiento, cuando se enfrenta a una situación análoga el estudiante tomará una actitud diferente de la que asumió al resolver el problema anterior.

En el comienzo del aprendizaje o de la readaptación del comportamiento, debe presentarse una situación en la que el estudiante siente una necesidad, esta es una sensación que tiene el organismo por algo que está ausente, cuyo logro le proporcionará una satisfacción. La situación es de tal naturaleza que el estudiante está motivado a satisfacer la necesidad.

1.- HOWARD, Ferh. Teorías del Aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas, página 107.

Howard Ferh en Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas (1), menciona una relación entre educación escolar y la matemática, indicando que aquélla crea un impulso y tensiones dentro del organismo que lo impelen hacia su objetivo. Así pues el aprendizaje es espoliado hacia una acción física y mental, o a dar una respuesta. Quizá repase la solución para hacer que el significado y la estructura sea más articulada para hacer que toda la situación sea mucho más diferenciada y más generalizado un nuevo patrón de conducta que funcione en nuevos problemas que involucren situaciones iguales o similares.

Algunas teorías del aprendizaje toman elementos de varias teorías psicológicas para proponer un concepto más amplio de aprendizaje.

La teoría de Ferh relacionada con el campo de las matemáticas proporciona elementos que pueden servir como fundamentación de una efectiva teoría del aprendizaje y son los siguientes: (2)

- 1.- Debe haber un objetivo a aprender de parte de un estudiante. El discípulo debe estar atento a este objetivo.
- 2.- Todo aprendizaje cognitivo involucra a la asociación. La situación-respuesta puede ser simple o compleja, puede ser

1.- Ibid página 110.

2.- Ibidem páginas 128-129.

moldeada, pero constituye un aspecto importante del aprendizaje.

- 3.- Se reconoce el método de la prueba y el error del análisis en la mayor parte del aprendizaje, si se anda a tuestas, - entonces la situación del aprendizaje es mala y el discípulo es muy inmaduro.
- 4.- El aprendizaje es completo en la medida en que las relaciones y sus implicaciones han sido comprendidas. Estas relaciones se aprenden algunas veces en un intento inicial a través de una respuesta emocional.
- 5.- El discípulo debe estar en acción, mental o físicamente. En el acondicionamiento, él aprende lo que está haciendo. En el conexionismo, debe reaccionar en forma correcta a un estímulo matemático.
- 6.- La recompensa intrínseca de un éxito y la conciencia del progreso hacia el objetivo refuerza el aprendizaje y la motivación para aprendizajes ulteriores. El castigo es un disuasivo para el aprendizaje más que una ayuda.
- 7.- La discriminación de atributos (abstracción) y la generalización son necesarios para un aprendizaje efectivo. Así, - todas las situaciones de aprendizaje deben ser de un tipo - en el que una relación se puede abstraer, y un proceso se-

puede generalizar; ésto sólo es posible si la situación es significativa.

- 8.- Un aprendizaje nuevo es en parte una cuestión de transferencia del aprendizaje anterior.
- 9.- Aprendemos los hechos y las habilidades y también aprendemos cómo aprender.
- 10.- También aprendemos sentimientos (actitudes), a partir de una experiencia infructuosa aprendemos a odiar a las Matemáticas y lo que ocasiona que no se logre el objetivo señalado.

Las modalidades en que se apliquen estos principios originan al menos dos tipos de aprendizaje: el verbal y el espontáneo.

El aprendizaje verbal es aquel que se le quiere imponer al niño antes del tiempo debido, cayendo en el vacío este aprendizaje, pues el niño no lo incorpora a sus estructuras mentales y por lo tanto no hay aprendizaje.

Se llama aprendizaje espontáneo aquel que el niño adquiere sin ninguna enseñanza formal y que son sólo los conocimientos que están acordes a su desarrollo mental. Este aprendizaje está en el niño y le servirá de base para la adquisición de nuevos conocimientos.

La escuela debe tomar en cuenta el aprendizaje espontáneo para favorecer el desarrollo de los conceptos matemáticos como son: número, operaciones, fracciones, etcétera, en el proceso que genera la escuela al tomar en cuenta lo anterior uno de los aspectos centrales corresponde al principio de conservación, particularmente el de cantidad.

El principio de conservación de cantidad es un concepto lógico que el niño adquiere más o menos a la edad de 7 años, éste se tiene que dar antes del concepto de número para que éste pueda ser entendido simbólicamente; pues es necesario que los niños entiendan que una misma cantidad de ciertos objetos sigue siendo la misma independientemente de la forma que tenga el lugar en que se encuentren.

El estudio del descubrimiento del niño de relaciones especiales se puede llamar geometría espontánea del niño.

La lógica que el niño sigue en la construcción de conceptos geométricos es opuesta al desarrollo histórico de la Matemática.

La geometría científica comenzó por el descubrimiento euclidiano (figuras y ángulos), después la geometría proyectiva (problemas de perspectiva) y por último la topología (relaciones especiales de una manera cualitativa). Un niño empieza por el conocimiento de la geometría topológica, a los 3 años distin--

que las figuras abiertas de las cerradas, las interiores de -- las exteriores y de proximidad y separación. Esto lo puede hacer antes de expresar características euclidianas. Es hasta un tiempo considerable después de que ha entendido las relaciones topológicas, cuando el niño empieza a desarrollar las nociones euclidianas y proyectivas simultáneamente, los cuales están basados uno sobre el otro.

Existen algunas dificultades para que el niño adquiriera el concepto de medida y éste lo construye después que ha adquirido-- el concepto de número.

Los niños aprenden a medir espontáneamente.

Los intentos de los niños para medir pasan por una evolución-- fascinante, en un principio les basta con que llegue a una misma altura un par de objetos sin importar si la base en que están colocados están el mismo nivel.

En otra edad más avanzada se dan cuenta del desnivel de la - mesa y empiezan a buscar una medida estándar para los dos objetos. Cuando el niño es capaz de trasladar una medida de un objeto a otro para comparar si miden lo mismo, presupone un desarrollo lógico de razonamiento, pues él dice que si $B=A$ y $B=C$ - por lo tanto $A=C$.

Después utiliza marcas finalmente y es cuando logra el concepto

to de medida es cuando usa un palo corto y mide el objeto des-
plazando un cierto número de veces (el todo está compuesto --
por el número de sus partes).

Se puede decir que la medida es una síntesis de la división -
en partes y de la sustitución, justo como el número es una --
síntesis de la inclusión y del orden serial.

La medida se desarrolla después del concepto de número ya que
es más difícil dividir un todo continuo en unidades intercam-
biables que enumerar elementos que ya están separados.

Una tesis de Jean Piaget es que el desarrollo lógico de los -
niños está en función de la edad.

En la transmisión social particularmente la educación puede -
modificar las estructuras o nivel de desarrollo de los niños.

2.7. Aprendizaje de los números fraccionarios

El concepto de fracción representa una dificultad que exige -
un esfuerzo superior por parte de los niños, al que general--
mente se considera.

La creación de situaciones de aprendizaje que favorezcan el -
desarrollo de los conceptos matemáticos, requiere que las ac-
tividades que se pretenden realizar dentro de el aula estén -

basadas en algún o algunos trabajos de investigación.

La revisión bibliográfica efectuada en los análisis de los cursos de Matemáticas en la Escuela, me permitió elegir el reporte de investigación que me proporcionó una información más cercana a la enseñanza-aprendizaje de la fracción.

La dificultad mencionada anteriormente sobre al aprendizaje de fracción ha generado la investigación sobre el tema realizado por Alicia Avila Storer y Eduardo Mancera Martínez, en el que hacen algunos señalamientos como los siguientes:

Los Programas y Libros de Texto gratuitos en México exigen a los niños diversas interpretaciones de la fracción; tales interpretaciones son las siguientes:

- La fracción como parte de una figura;
- La fracción como parte de un conjunto;
- La fracción como una expresión numérica;
- La fracción como un porcentaje;
- La fracción como una razón, y
- La fracción como una medida. (1)

Ellos encontraron que las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$ son representaciones de las fracciones a las que el niño se enfrenta en la primaria. Con el afán de descubrir cómo interpretan los niños una fracción expresada en la forma $\frac{a}{b}$ se les plantea la siguiente pregunta ¿qué quiere decir $\frac{4}{6}$?

1.- AVILA, Storer Alicia. La fracción una expresión difícil de interpretar. 1988, página 21.

Respecto con la población en que se hizo el estudio detectaron que la mayoría de los niños evidencian en sus respuestas una interpretación errónea o insuficiente de la fracción.

Las respuestas correctas muestran que la interpretación que los niños dan a la fracción fundamentalmente ligada a la participación de una figura plana la cual se subdivide en partes iguales y luego se "toman" o colorean cierto número de partes.

Estas respuestas nos demuestran que quienes han logrado interpretar las expresiones de la forma $\frac{a}{b}$ han basado su interpretación no en los distintos significados que la fracción puede tener, sino en su único significado: la fracción como parte de una figura plana.

La gran cantidad de respuestas erróneas evidencian que los errores no son azarosos, sino que existe una lógica infantil de la cual derivan.

Una de las afirmaciones de estos investigadores es que los niños dan una interpretación insuficiente de la fracción, es decir, la atención puesta sólo en el número de partes. Los niños atienden sólo el numerador sin prestar atención al número de partes que se tienen. En otras palabras, no se establece la relación que implica la fracción.

Al destacar el aspecto general de las acciones realizadas enuncian que el niño no ha logrado interpretar la fracción como -- una relación parte-todo, y el niño la interpreta como base en su atención centrada en la parte, que corresponde al numerador. Es precisamente por esta incapacidad de establecer la relación parte-todo que las interpretaciones infantiles son insuficientes.

La investigación citada indica que respecto a la escritura los niños transforman el numerador en denominador y lo aplican a la unidad original o a la participación también original.

El problema de la yuxtaposición del numerador y el denominador se evidencia también el trabajar con las fracciones mayores que 1.

Una de las conclusiones que hacen en su estadio es que las respuestas más frecuentes, de entre las "no correctas" muestran una tendencia a invertir los términos de la fracción para transformarla en otra menor que 1. Es decir $\frac{17}{9}$ se transforma en $\frac{9}{17}$ y $\frac{14}{4}$ en $\frac{4}{14}$; esta interpretación de la fracción basada en la inversión de los términos, se entiende de la siguiente manera: las conceptualizaciones que de las fracciones han logrado los niños se basa fundamentalmente en la unidad -- que se subdivide y colorea.

Tal conceptualización dificulta rebasar los límites de la unidad.

Al establecer relaciones entre los diferentes resultados encontrados, la investigación muestra que la dificultad para establecer la relación parte-todo y la dificultad para rebasar las conceptualizaciones basadas en el "modelo de pastel" (figura plana), indican que la lógica subyacente en las fracciones no necesariamente es igual a la que los niños le imprimen. Pero las dificultades para construir el concepto de fracción, el cual implica el establecimiento de la relación parte-todo, no es privativa de nuestro país; en varios países se han registrado dificultades similares y se buscan maneras de mejorar el aprendizaje de este tema.

Los resultados que se obtengan de trabajos de esta naturaleza, permitirán vincular la docencia con la investigación, así como crear situaciones de aprendizaje donde se tome en cuenta al mismo tiempo las características de los alumnos, el grado de dificultad de los contenidos y los recursos didácticos que el maestro pueda proponer para el trabajo del aula.

La información que me proporciona esta investigación integrada con otras referencias teóricas sobre el desarrollo del niño, la enseñanza de las matemáticas me permitirán plantear alternativas de trabajo en el grupo escolar que atiendo, donde los as

pectos básicos a considerar: a) la identificación de que la fracción o los números racionales tiene significado que se refieren a una parte de una unidad o de un conjunto; b) la transformación de mi quehacer docente y las distintas actividades que lo orientan como la planeación, la evaluación y el empleo de medios didácticos; c) la comprensión del nivel de desempeño o de construcción que vayan logrando mis alumnos.

CAPITULO III
ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

3.1. Estrategia Metodológica

Las alternativas para atender los problemas educativos, requieren que se propongan estrategias didácticas que estén fundamentadas o que formen parte de una estrategia metodológica definida psicológica, pedagógica y en el área del conocimiento -- correspondiente.

Para lograr elaborar esta propuesta didáctica he analizado a:- la Didáctica Tradicional, a la Tecnología Educativa y a la Didáctica Crítica, inclinándome por el enfoque que nos proporciona esta última y en la cual se sustenta esta propuesta.

La Didáctica Crítica es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello. Considera que es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa. Todos aprenden de todos y, fundamentalmente, de aquello que realizan en conjunto. La Didáctica Crítica, supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica, apoyada en la investigación, en el espíritu crítico y la autocrítica.

En este enfoque se considera el aprendizaje como un proceso -- dialéctico. Esta aseveración se apoya en que el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica-

crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, -- etcétera.

Como resultado de las investigaciones llevadas a cabo por Jean Piaget e intentando una renovación pedagógica ha surgido la Pedagogía Operatoria, la cual está dentro de la Didáctica Crítica, y cuyos objetivos fundamentales son:

Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño. Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos. Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyen tanto los aciertos como los errores, ya que éstos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual. Convertir las relaciones sociales y afectivas en temas de aprendizaje. Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar. (1)

Partiendo de estos propósitos, la premisa o idea principal de la Pedagogía Operatoria consiste en intentar que el niño aprenda a formular y defender sus propios intereses ante un grupo de compañeros. A partir de una serie de intereses formulados por los niños, el maestro tendrá que establecer un paralelismo entre estos intereses y los contenidos del programa oficial en relación al tema escogido con lo cual pretendemos que sea cada vez menor el aislamiento existente entre las áreas de aprendizaje. Se sugiere un cambio de actitud por parte de los elemen-

1.- GRAU, Xesca. Aprender siguiendo a Piaget. 1990, página 445.

tos humanos (maestro-alumno) que participan en la práctica docente cotidiana.

Se asume que el ser humano participa integralmente en toda actividad en la cual interviene, por eso decimos que cuando se opera sobre un objeto de conocimiento, no sólo se está modificando el objeto, sino también el sujeto y ambas cosas ocurren al mismo tiempo.

Se considera a la educación como factor indispensable para formar el hombre de hoy dentro de una sociedad cambiante. Para ello es necesario someter a una revisión y replanteamiento constante a los contenidos de planes y programas de estudio, a fin de que responda a las necesidades de esta sociedad.

La concepción del hombre es la de un ser activo y participativo con un pensamiento reflexivo y una conciencia crítica que sepa enfrentar los problemas que se le presenten en la vida diaria, que pase de la instrucción a la autoeducación, que sea capaz de transformar el medio ambiente en su beneficio y para la sociedad, que tenga una mente abierta al cambio y afán de investigación.

El estudiante se apropiará del objeto de estudio operando sobre la realidad, transformándola y transformándose. Actúa sobre el objeto de estudio para asimilarlo; actúa utilizando la nueva información para resolver diferentes situaciones y en

esta actuación reorganizar su experiencia en función del nuevo elemento.

Lo esencial del proceso educativo se realiza en un contexto -- de interacciones entre personas que ejercen el rol explícito -- de enseñar o aprender.

En la realidad, se trata de personas que interactúan entre sí, movilizando en esa interacción sus respectivas personalidades -- en un contexto social definido como es el espacio académico.

En este proceso el maestro es el nexo entre la realidad objetiva y la experiencia que poseen los alumnos. La tarea del alumno es usar, entender y apropiarse de lo que la ciencia ya conoce y él desconoce.

Los fines de la educación mexicana (que considero están dentro de este enfoque) son:

El desarrollo integral de todas las facultades del ser humano, tanto en lo físico como en lo cognoscitivo y en lo afectivo.

Prepararlo para la vida, que sea capaz de aplicar en la práctica lo que aprendió en la escuela.

Que los hábitos adquiridos en la escuela lo capaciten para que

pueda aprender de manera continua y se convierta en un autodidacta.

Se basa en el Artículo 3º Constitucional, el cual nos dice: La educación que imparta el Estado-Federación, Estado, Municipio, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad en la independencia y en la justicia.

Educación en un concepto general es, según Ricardo Nassif:

La formación del hombre por medio de una influencia exterior consciente o inconsciente (heteroeducación), o por un estímulo que si bien proviene de algo que no es el individuo, suscita en él una voluntad de desarrollo autónoma conforme a su propia ley (autoeducación). (1)

La educación que se imparte actualmente en México no concuerdan los fines con los medios. Pues mientras que los primeros son claros y precisos, los medios no son los adecuados dentro de una realidad práctica, pues los que se cumplan corresponden a una educación tradicionalista o bancaria y caen dentro de una concepción restringida de medios como son: el verbalismo, la memorización, la repetición, la pasividad por parte los alumnos, autómatas, mecánicos, aburridos, etcétera.

Los medios son el conjunto de recursos materiales a que puede-

1.- NASSIF, Ricardo. Los Múltiples Conceptos de la Educación. 1988, página 150.

apelar el profesor, o la estructura escolar para activar su propio proceso educativo. Los medios son instrumentos, el fin es el logro de los objetivos adecuados.

Los medios que pretendo utilizar son los que corresponden a una concepción ampliada de medios donde tanto el profesor como los alumnos necesitan conocer y aplicar diversos procedimientos de trabajo. Cuando los medios son empleados adecuadamente, se constituyen en caminos que facilitan el acceso a los objetivos propuestos, hacen agradables e interesantes las experiencias de aprendizaje.

Es necesario utilizar los procedimientos y técnicas que resulten más pertinentes al tipo de materia que se imparte; a las conductas solicitadas por los objetivos; al modo de ser del grupo.

No se recomiendan procedimientos didácticos a modo de "recetas", cada grupo tiene su propio modo de ser: intereses, necesidades, interacciones y relaciones.

Para elegir los medios más adecuados para una determinada tarea, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Disponibilidad; accesibilidad, tiempo, espacio, condiciones físicas del material y de los aparatos, etcétera.

- b) Aptitud: capacidad para el logro de un determinado objetivo en un tiempo dado, para cierto grupo de estudiantes.
- c) Eficiencia: lograr el objetivo con la menor distorsión posible y al más alto nivel de aprendizaje, desarrollando -- las facultades críticas del estudiante.
- d) Ambientación: deben estar adaptados al ambiente social, -- económico y cultural, y al marco conceptual de los estu -- dantes.

Briggs y Gagné señalan la conveniencia de emplear un procedimiento que permitan seleccionar los medios de instrucción con mayor eficiencia. Las etapas del mismo son las siguientes:(1)

- 1.- Establecer los objetivos de conducta para el curso en la secuencia en la cual serán enseñados.
- 2.- Identificar el tipo de aprendizaje que encierra cada objetivo.
- 3.- Proyectar un "programa de medios" para cada objetivo, que detalle los casos didácticos, identifique las características de los estímulos necesarios, determine las opciones de los medios que serían aceptables, tomando como guía -- las condiciones de aprendizaje requeridas.
- 4.- Preparar un resumen de opciones de medios destinados a un grupo de los objetivos que componen una secuencia de instrucción investigándolos a fin de identificar constante--

1.- BRIGSS, Leslie J. Un Procedimiento para la Elección de Medios Didácticos. Medios para la Enseñanza U.P.N. Plan 1985, página 277.

mente las opciones de medios que se presenten.

5.- Determinar con los alumnos qué medios deben componer la instrucción.

6.- Establecer las especificaciones que deben respetar los productores al elaborar los medios didácticos.

Dentro del problema metodológico se incluye la consideración de fundamentos teóricos y de un conjunto de técnicas específicas, pero en el contexto de la definición de los principios y procedimientos que permiten organizar y orientar el trabajo del profesor para promover el aprendizaje, por parte de los estudiantes de un contenido curricular determinado. El problema en sí reside en la organización de los elementos y actividades del proceso enseñanza-aprendizaje de un modo tal que se posibilite "la transformación de la estructura objetiva de las ciencias en estructuras subjetivas del alumno".

"En la explicación del planteamiento metodológico intervienen procesos básicos a partir de los cuales se estructura el método de enseñanza." (1)

a) La estructuración del contenido como "estructura metodológica".

Lo sustancial de este tópico es la reorganización de las estructuras conceptuales de las disciplinas a enseñar en fun-

1.- FURLAN, Alfredo J. Metodologías de la Enseñanza. 1986, página 161.

ción de los principios de aprendizaje cognoscitivo, sin violentar la lógica propia de las disciplinas y el significado científico de los conceptos.

- b) La estructuración de las actividades que realiza el estu --
diente para aprender los contenidos del programa.

Si el aprendizaje requiere de un gran despliegue de actividad-
intelectual por parte del estudiante, y si la función del --
maestro es facilitar las situaciones para que el aprendizaje--
produzca, entonces lo correcto es que el maestro junto con el-
grupo decida qué actividades se pueden desarrollar en clase --
para permitir que el estudiante actúe sobre la información, tra
baje con la información y no quede detenido sólo en la fase de
recepción.

- c) La organización de los materiales para que los estudiantes-
perciban el contenido y puedan operar en él.

Los materiales deben posibilitar un acceso a la información de
un modo tal que se facilite la percepción de la realidad; de--
ben permitir al estudiante operar sobre ellos; deben ser conce-
bidos para uno o varios usos específicos y no sólo como instru-
mentos complementarios de la actividad del profesor.

- d) La organización de las interacciones entre los miembros de-
la situación educativa.

El aprendizaje se produce habitualmente en el contexto de la interacción, pero en el sistema nervioso de cada sujeto.

e) La sistematización del proceso educativo.

El proceso de sistematización permite sincronizar a todos los elementos anteriores en un programa, es decir, bajo la lógica de la planeación.

Para realizar la evaluación me apoyaré en lo que nos sugiere Porfirio Morán Oviedo.

Consideraciones para el diseño de una propuesta de evaluación, acreditación y calificación.

1) Evaluación:

La evaluación del aprendizaje debe partir de un marco teórico y operativo que oriente las acciones que se lleven a cabo para realizarla.

En este sentido, los rasgos propios que la caracterizan son los de constituir un proceso totalizador, que integre el proceso de aprendizaje; histórico, que recurra a las dimensiones sociales; comprensivo, que aporte elementos de interpretación de la situación educativa y no que únicamente la describa; transformador, que propicie la producción de conocimiento.

tos así como operar con la realidad y transformarla.

El proyecto de evaluación a partir de la perspectiva del apren
dizaje grupal incluye la investigación participante y la inves
tigación acción. También debe orientarse hacia la participa --
ción real de todos los involucrados en roles alternativos den--
tro del proceso de evaluación.

Dentro de esta perspectiva de evaluación subyacen como concep--
tos fundamentales.

Aprendizaje: Constituye un proceso, no un resultado, entendido
éste como un conjunto de acciones con fines determinados en --
donde se involucra a la persona en su totalidad.

Conducta: En esta propuesta de aprendizaje la conducta es siem
pre molar, el ser humano se expresa con ella en todo momento -
como un todo integrado, por lo que no es posible captar una ma
nifestación total del aprendizaje dada su complejidad.

Conocimiento: Tampoco puede ser considerado como algo dividido
o fragmentado de la realidad, pues posee una estructura, una--
organización y una dimensión social.

Aprendizaje: Es la estrategia metodológica idónea para desarrollar
paralelamente y con sentido crítico y dialógico el proce--
so de evaluación y acreditación. Ubicar al docente y al estu -

diante como seres sociales integrantes de grupos es concebir - el conocimiento desde una perspectiva grupal, en la cual en -- tran en juego dialéctico el contenido cultural (información) y la emoción (atracción, rechazo, afectividad), para obtener la producción de nuevas situaciones.

Esta evaluación con respecto al proceso grupal, incluye los si guientes momentos:

- 1) Autoevaluación: Autoanálisis y autocrítica de los alumnos - en relación con su propio aprendizaje.
- 2) Evaluación del grupo: Señalar cómo observó cada participan- te el trabajo de los demás.
- 3) Participación crítica de los alumnos: Cómo percibió el gru- po el trabajo del coordinador.
- 4) Autocrítica del coordinador: Cómo percibió el proceso del - grupo y cómo se percibió así mismo dentro de dicho proceso.

2) Acreditación:

Mientras que la evaluación constituye un proceso amplio, com-- plejo y profundo, que abarca todo el acontecer de un grupo, la acreditación se refiere a aspectos más concretos relacionados con ciertos aprendizajes planteados en los planes y programas de estudio y que tiene que ver con los resultados y con la efi cacia del curso.

Son dos procesos paralelos, pero la evaluación es un concepto

mucho más amplio que implica a la acreditación.

La acreditación se relaciona con la necesidad institucional de certificar los conocimientos; está referida a ciertos resultados de aprendizaje que a veces pueden estar contemplados en -- los mismos objetivos, de aprendizaje, pero que no dejan de ser cortes artificiales en el proceso de aprendizaje de una persona.

La acreditación hace referencia a la tarea de constatar ciertas evidencias de aprendizaje, determinadas síntesis relacionadas con los aprendizajes fundamentales del curso.

La institución educativa tiene la responsabilidad de certificar la capacidad individual de cada educando. Para efectos de acreditación, la información obtenida a través de los instrumentos que se utilizaron para evidenciar el aprendizaje, de la observación participante y los resultados de la investigación-acción se analiza y compara con parámetros adecuados, que fundamentarán posteriormente la asignación de una calificación.

3) Calificación:

Para tomar una decisión sobre la acreditación de un alumno se hace necesario partir de la relación que se pueda establecer -- entre sus evidencias de aprendizaje y las metas del curso, y -- una vez tomada esta declaración se puede proceder a la asignación de una nota.

La calificación, además de ser un problema técnico, es un problema fundamentalmente social por las repercusiones individuales y sociales que tiene la certificación de conocimientos.

El momento de asignación de notas es uno de los más conflictivos tanto para los docentes como para los alumnos, porque de alguna manera implica que el maestro asuma el papel de juez. Pero a través de una perspectiva grupal, se puede llegar a este momento evitando en lo posible la arbitrariedad del profesor, si para ello se atiende al desarrollo a todo el proceso de evaluación y a su seguimiento.

3.2. Estrategia Didáctica

Las Estrategias Didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la Propuesta, por tanto, su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.

En este trabajo se presenta una serie de estrategias relacionadas con el concepto de fracción, para intentar que el alumno de quinto grado se apropie del mismo.

Se toma como antecedente que el alumno ha estado en contacto con estos contenidos en los grados anteriores.

El objetivo general es proporcionarles al alumno un ambiente-escolar con experiencias significativas, para que desarrolle la noción de fracción en forma ampliada: como la fracción en la unidad, como parte de un conjunto y la comparación de conjuntos.

1.- Para el logro de este objetivo se proponen las siguientes actividades:

- Que dividan un objeto en la fracción que sugiera un alumno (una hoja de cuaderno).
- Que sigan dividiendo otros 3 objetos en fracciones diferentes.
- Que pasen al frente varios niños con diferentes fracciones y digan lo que tienen.
- Pasen al frente otros niños con fracciones diferentes y digan cuál es mayor, menor o igual que.
- Tratarán de encontrar las fracciones cuya suma sea el número uno.

2.- Para lograr el mismo objetivo se trabajará en equipo con las actividades siguientes:

- Se reúnan en equipo cada integrante con diferentes objetos para dividir.
- El representante del equipo pedirá a cada integrante que dividan sus objetos en diferentes fracciones.
- El mismo alumno pedirá que formen fracciones equivalentes entre todos los niños.

- El alumno dirá una fracción y los demás alumnos enseñarán -- una fracción mayor que, menor que, a esa fracción señalada.
- Tratarán de encontrar dos o más fracciones cuya suma sea el número uno.

3.- Con conjuntos de objetos realizarán actividades semejantes a nivel grupal.

- A un conjunto de objetos iguales lo dividirán en una frac -- ción sugerida por el alumno.
- Se dividirán varios conjuntos de objetos iguales (pueden ser libros, lápices, cuadernos, bancos, etc.) en otras fraccio-- nes.
- Se formarán fracciones equivalentes con los conjuntos divididos.
- Identificarán fracciones mayor que, menor que e igual que, - en los conjuntos divididos.

4.- Se logrará el mismo objetivo con la variedad del trabajo en equipo, para ésto se realizarán las actividades siguientes:

- Se reúna en equipo y cada niño con un conjunto de objetos.
- El representante del equipo pedirá que cada niño divida su-- conjunto en una fracción diferente.
- Tratarán de localizar las fracciones equivalentes en el equipo.
- Un alumno enseñará una fracción y los demás sacarán una que-- sea mayor que, menor que, e igual que a esa fracción señala--

da.

5.- Para el logro del mismo objetivo de la comprensión básica - de las fracciones se realizará las siguientes actividades:- con el juego "del cero al uno".

- Se reúnan en parejas cada pareja con un juego de 48 tarjetas - en un lado con la fracción escrita y por el otro la misma -- fracción representada con un rectángulo. (Ver Anexo 1).
- Se colocan todas las tarjetas una sobre otra con la fracción - hacia arriba y un jugador las revuelve.
- Uno de los jugadores toma dos tarjetas y el otro dice cuál es mayor o si son iguales, voltean las tarjetas y verifican si - la respuesta fue correcta, (ver Anexo 2).
- Si acierta el jugador se queda con las dos tarjetas, si se -- equivoca, las coloca nuevamente con las que quedan.
- Sigue el otro jugador y hacen lo mismo.
- El juego termina cuando los jugadores han tomado todas las -- tarjetas. Gana el que tenga más tarjetas.

6.- Con las mismas tarjetas buscarán las fracciones que valen - lo mismo.

- Se reúnen en parejas con un juego de tarjetas.
- Uno de los jugadores revuelve las tarjetas en una mesa con la fracción hacia arriba sin encimar una con otra.
- Uno de los jugadores levanta dos tarjetas que valgan lo mismo. Las voltean y comprueba con los dibujos que valen lo mismo.

- Si el jugador acierta se queda con las tarjetas. Si se equivoca la deja en el mismo lugar y sigue el otro jugador.
- El juego termina cuando ya no hay más tarjetas, gana el que haya acumulado más.

7.- Para que el alumno identifique las fracciones de mayor valor realizará (con las mismas tarjetas) las siguientes actividades:

- Se organiza a los alumnos en parejas con 24 tarjetas cada alumno.
- Cada jugador coloca sus tarjetas en hilera frente a él, con la fracción hacia arriba.
- El primer jugador coge una tarjeta y la pone en medio de la mesa.
- El otro jugador saca una tarjeta que crea sea mayor. Voltean las tarjetas para saber cuál es mayor. El jugador que puso la fracción mayor se queda con las tarjetas.
- Si ponen dos tarjetas de igual valor gana el que tiró la primer tarjeta.
- Sigue el otro jugador con el mismo procedimiento.
- Gana el jugador que se quede con todas las tarjetas.

8.- Con la siguiente versión de las tarjetas los alumnos tratarán de encontrar dos o más fracciones cuya suma sea el número uno.

- Se reúnan en equipo de dos a cuatro elementos con un juego de tarjetas cada equipo, pero son las tarjetas que valen --

- uno.
- Se revuelven las tarjetas y se colocan con la fracción hacia arriba sin encimarlas.
- Por turnos cada jugador levanta dos o más tarjetas cuya suma sea uno y las muestra a los demás jugadores, verifican con los dibujos del reverso si es correcto.
- El jugador que acierta se queda con las tarjetas, si no las deja en el mismo lugar.
- Si quieren pueden utilizar una o varias tarjetas que ya tienen, para completar el uno con una o varias de las que quedan en la mesa.
- El juego termina cuando ya no hay tarjetas.
- Gana el jugador que logre levantar más tarjetas. (Ver Anexo-3).

- 9.- Siguiendo con el mismo objetivo se trabajará en forma gráfica con una unidad realizarán las actividades siguientes:
- Se le pedirá a un alumno que diga una fracción cualquiera.
 - Pasará un alumno al pizarrón a representar gráficamente la misma fracción.
 - A una representación gráfica hecha por el maestro en el pizarrón, un alumno tratará de identificar dicha fracción.
 - Tratarán de encontrar varias fracciones equivalentes representadas gráficamente.
 - Tratarán de identificar las fracciones mayor que, menor que, e igual que.

10.- La siguiente estrategia será realizada en equipos de trabajo siguiendo con la unidad en forma gráfica por equipos.

- Se reunirán los alumnos en equipos.
- Un alumno dirá una fracción.
- Representarán gráficamente esa fracción.
- Un alumno hará una representación gráfica en su cuaderno y los demás integrantes dirán a que fracción se refiere.
- El equipo tratará de encontrar varias fracciones equivalentes representadas gráficamente.
- Tratarán de identificar las fracciones mayor que, menor que e igual que de la misma manera.
- El equipo evaluará a cada integrante.

11.- Empleando el mismo procedimiento, pero con la variedad de trabajar con conjuntos de elementos en forma gráfica se realizarán las actividades siguientes:

- Pasará al pizarrón un alumno a representar gráficamente en un conjunto de elementos una fracción cualquiera.
- Se realizará la operación a la inversa, un alumno coloreará una fracción en un conjunto de elementos y otro alumno identificará dicha fracción.
- Procederán a la identificación de fracciones equivalentes -- con la comparación de conjuntos de elementos en forma gráfica.
- Siguiendo con la comparación de conjuntos tratarán de identificar las fracciones mayor que, menor que, e igual que.

- La evaluación se hará en forma grupal.

12.- En esta estrategia se trabajará en equipos empleando conjuntos de elementos, en forma gráfica realizarán las siguientes actividades:

- Se reunirán en equipo de 4 elementos.
- Un integrante del equipo propondrán una fracción cualquiera.
- Todo el equipo la representará con un conjunto de elementos coloreando la fracción señalada.
- Otro integrante representará en un conjunto de elementos una fracción y el resto del equipo tratará de identificar dicha fracción.
- En varios conjuntos de elementos tratarán de identificar fracciones equivalentes.
- Tratarán de identificar fracciones mayor que, menor que, en la comparación de conjuntos de elementos.
- La evaluación la llevará a cabo el equipo.

Después de haber realizado las actividades anteriores se llevará a trabajar en la forma tradicional que es la noción de fracciones en la notación convencional. Para éstos se proponen las siguientes actividades.

- 13.- Se le pedirá a un alumno que diga una fracción cualquiera.
- Pasará otro alumno al pizarrón a escribir esa fracción y los demás alumnos la harán en el cuaderno.

- Se seguirán escribiendo más fracciones en el pizarrón.
- Tratarán de encontrar las fracciones equivalentes en dichas fracciones.
- Identificarán en las mismas fracciones las que sean mayor que, menor que e igual que.
- La evaluación será realizada por el grupo.

14.- Se trabajará en la misma forma anterior (notación conven
cional), pero con la variedad del trabajo en equipos.

- Se reunirán en equipo de 4 elementos.
- Cada integrante dirá dos fracciones y las escribirá todos - en su cuaderno.
- Tratarán de encontrar las fracciones equivalentes en esas-- fracciones.
- Identificarán las fracciones que sean mayor que, menor que, e igual que.
- La evaluación la realizará el equipo.

Para comprobar que el concepto de fracción en forma ampliada- se proponen 2 situaciones problemáticas.

15.- Se le pide a un alumno que proponga una situación probleme
mática que implique una operación con fracciones.

- En equipo traten de resolver un problema planteado por ejempl
o: Si se pintan 5 pelotas de un conjunto de 20 pelotas -- ¿qué fracción es la parte pintada del conjunto?

- De acuerdo con el equipo traten de encontrar un procedimiento para la solución del problema, el cual harán en un tiempo aproximado de 10 minutos.
- Un integrante del equipo pasará al pizarrón para exponer el procedimiento utilizado.
- Cada procedimiento de los equipos y la solución del problema será evaluada por el equipo.

16.- Buscarán la solución de otra situación problemática, que puede ser:

En un conjunto de 12 trompos, pinta los trompos que representan las dos terceras partes del total de trompos.

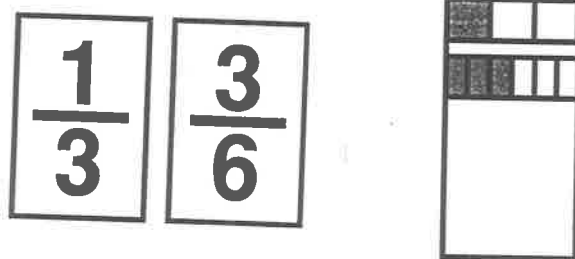
Para su solución se propone lo siguiente:

- Traten de encontrar un procedimiento que los lleve a la solución del problema en el mismo tiempo probable (10 minutos), esta vez en forma individual.
- Un alumno pasará al pizarrón a exponer su procedimiento utilizado.
- Si otro alumno encontró un procedimiento diferente lo exponga en el pizarrón.
- Cada procedimiento de los alumnos serán evaluados por el grupo.

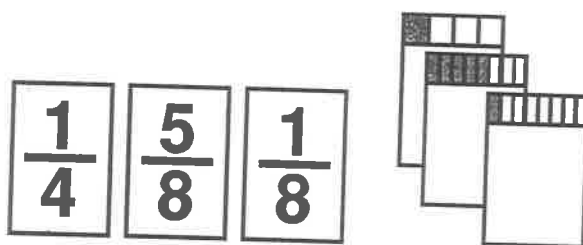
A N E X O S

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{5}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{8}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{5}{12}$
$\frac{6}{12}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{8}{12}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{11}{12}$								

ANEXO 1



ANEXO 2



ANEXO 3

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

AGUILAR, Citlali. La definición cotidiana del trabajo de los maestros. En: Antología Análisis de la Práctica Docente. SEP-UPN. México, 1987 página 230.

AVILA, Storer Alicia. La fracción una expresión difícil de interpretar. Revista Pedagogía N° 17. SEP-UPN. 1989, página 112.

BALBUENA, Hugo y otros. Descubriendo las fracciones. En: Antología La Matemática en la Escuela III. SEP-UPN. México, 1993-página 273.

BONILLA, Rius Elisa. La dimensión de la cultura en la investigación en matemática educativa. Revista pedagogía N° 17, -- Volumen 6. SEP-UPN. 1989 página 112.

BRIGSS, Leslie J. Un procedimiento para la elección de medios didácticos. En: Antología Medios para la Enseñanza. SEP-UPN. México, 1988 página 320.

DELVAL, Juan. Aprendizaje y desarrollo. En: Antología Teorías del Aprendizaje. SEP-UPN. México, 1990 página 450.

DURKEIM, Emilio. Educación, su naturaleza y su función. En: Antología La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. SEP-UPN. México, 1993 página 221.

FLAVELL, John H. La Naturaleza del Sistema. En: Antología - La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México 1990, página 371.

FORTUNY, Joan y Aurora Lea. Lenguaje y realidad. En: Antología La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1990 -- página 371.

FREIRE, Paulo. Pedagogía del oprimido. En: Antología Medios para la Enseñanza. SEP-UPN. México 1988 página 320.

FURLAN, Alfredo J. Metodologías para la Enseñanza. En: Antología Medios para la Enseñanza. SEP-UPN. México, 1988 página 320.

GARCIA, Guillermo. La relación pedagógica con vínculos de - pendientes. En: Antología Medios para la Enseñanza. SEP-UPN. México, 1988 página 320.

GIROUX, Henry A. Teorías de la reproducción y la resistencia en la nueva sociología de la educación: Un análisis.

En: Antología La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. SEP-UPN. México, 1993 página 221.

GRAU, Xesca. Aprender siguiendo a Piaget. En: Antología Teorías del Aprendizaje. SEP-UPN. México, 1990 página 450.

HOWARD, Ferh. Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas. En Antología La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1990 página 371.

IMAZ, Johnke Carlos. ¿Qué es la matemática educativa?. Revista pedagogía N° 17 Volumen 6. SEP-UPN. México, 1989 página 112.

NASSIF, Ricardo. Los múltiples conceptos de la educación. En: Antología Medios para la Enseñanza. SEP-UPN. México 1988, página 320.

PHILLIPS, Jr.; John L. Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Jean Piaget. En: Antología La Matemática en la Escuela I. SEP-UPN. México, 1990 página 371.

PIAGET, Jean. La psicología de la inteligencia. Ed. Grijalbo. México, 1989 página 208.

REMEDY, Vicente E. Construcción de la estructura metodológica. En: Antología Planificación de las Actividades Docentes. SEP-UPN. México, 1989 página 291.

RICHMOND, P.G. Introducción a Piaget. 17a. Edición. Ed. Fundamentos. Madrid, España, 1970 página 158.