



SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE
SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR,
SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR



UPN 281 CD. VICTORIA

PROPUESTA PEDAGOGICA

**APROVECHAMIENTO DEL RAZONAMIENTO
LOGICO-MATEMATICO DEL EDUCANDO
EN LA APLICACION DE
LAS NOCIONES DE FRACCION**

**Que para obtener el Título de
Licenciada en Educación Primaria
presenta**

MARISELA VILLANUEVA NIÑO



Cd. Victoria, Tam.

Julio de 1996



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 20 de julio de 1996

C. PROFRA. MARISELA VILLANUEVA NIÑO
P R E S E N T E

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: **Aprovechamiento del razonamiento lógico-matemático del educando en la aplicación de los nociones de fracción**, opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor el C. Mtro. Raúl Marín Aguilar, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



SECUDE
Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior, Superior y Extraescolar
Superior y Extraescolar
- UNIDAD UPN -
CD. VICTORIA, TAM.
LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN

*A mis padres, cuyo ejemplo ha
guiado mi superación*

*A mi esposo e hijos por su
comprensión*

*A mis asesores de la U.P.N por su
influencia en mi positiva
transformación como educadora*

TABLA DE CONTENIDOS

	Pags.
INTRODUCCIÓN	
I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.- Delimitación del problema	3
1.1. Contexto social	4
1.2. Contexto institucional	9
1.3. Contexto del aula	11
2.- Justificación	14
3.- Objetivos	18
II.- REFERENCIAS TEÓRICO-PRÁCTICAS	
1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN	20
1.1. Evolución educativa en México	21
1.1.1. La educación mexicana en sus inicios	23
1.1.2. La educación surgida de la Revolución	26
1.1.3. Los años recientes de la educación	27
1.2. Modalidades de la educación	30
1.2.1. Educación formal	30
1.2.2. Educación informal	32
1.3. Implicaciones en algunas áreas del conocimiento	33
2.- EL DESARROLLO INFANTIL	36
2.1. El medio social, su influencia en el desarrollo	36
2.2. Psicología del escolar y su educación	40
2.3. Teorías referentes al vínculo desarrollo-aprendizaje	44
2.3.1. Teoría del área del Desarrollo Potencial	44
2.3.2. Teoría psicogenética de Jean Piaget	45
2.3.2.1. Etapa de las operaciones concretas	47
3.- EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO	53
3.1. Objetivo histórico de las matemáticas	53
3.2. La necesidad de la matemática en la actualidad	53
3.3. Lenguaje de la matemática	57
3.4. Sistemas numéricos	58
3.5. Teorías del aprendizaje relacionado con el campo de las matemáticas	62
3.5.1. Teoría del Condicionamiento	62
3.5.2. Teoría del Conexionismo	63
3.5.3. Teoría del Campo	64
III.- ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	66
1.- Condiciones para crear situaciones de aprendizaje operativo	67
2.- El papel del maestro en la enseñanza de las fracciones	71
3.- Estrategias didácticas	73
IV.- CONCLUSIONES	86
V.- BIBLIOGRAFÍA	89
VI.- ANEXOS	95

INTRODUCCION

La educación y la cultura de un pueblo van de la mano y se apoyan mutuamente; son instrumentos que actúan como parámetros del grado de desarrollo y progreso del mismo, pero así como cada uno pugna por abrirse paso en la colectividad, es necesario que cada individuo se preocupe, con su participación personal, en adquirirlas.

La educación es un factor de cambio y una estrategia dinamizadora de los procesos sociales amen de ser propiciadora de la autonomía y participación de los sujetos en la vida del país.

Como maestros hemos de preferir la innovación, pero no sólo como un cambio arbitrario sino buscando permanentemente mejorar la calidad de la enseñanza a la par que el aprendizaje, procurando que ambos sean relevantes Y desechando inconsistencias en el quehacer pedagógico.

En el presente trabajo, pretendo dar una visión general de las relaciones sociales que se desarrollan en el contexto educativo en que me desempeño y destacar un punto de vista, muy particular, en cuanto a su influencia en la matemática. De manera más precisa, como es aprovechado el razonamiento lógico-matemático a través de una propuesta que permite al educando acceder con naturalidad y entusiasmo a esta asignatura que se ha llegado a considerar solo para mentes privilegiadas.

Mi intención al elaborar esta propuesta pretende despertar en la conciencia de los docentes el propósito de pugnar siempre por mejorar sus expectativas en el

rendimiento de sus alumnos.

El quehacer matemático no es exclusivo de inteligencias selectas, cuando llega a dominarse resulta de gran utilidad en la vida cotidiana de todos los individuos, se accede a él de manera natural. Jean Piaget con su teoría, nos guía en el conocimiento de cada cambio psicogenético de nuestros alumnos; disfrutemos al observar esa capacidad súbita que manifiestan cuando han llegado al descubrimiento y solución de un problema, allí nos impactará la máxima satisfacción: **ABRIR LAS PUERTAS DEL INTELECTO INFANTIL.**

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. DELIMITACION DEL PROBLEMA

El hecho educativo es un proceso mediante el cual los maestros ayudamos al educando a lograr el desarrollo e integración de todas sus potencialidades para que pueda alcanzar la libertad y la adaptación personal.

Durante la edad escolar, de los seis a los doce años, período en el que el educando cursa su nivel primario, se encuentra éste en una etapa inmejorable para la realización del proceso educativo. Sus aptitudes alcanzan una plasticidad tal que aceptan sin esfuerzo el influjo de los factores que van a actuar definitivamente en su ser. He ahí el mejor momento para nuestra tarea educadora. Con ella ayudaremos al sujeto de la educación a adaptarse a sus exigencias internas y externas integrándolo a la sociedad como un elemento útil a sí mismo y a la comunidad en que se desarrolla.

La acelerada transformación de que esta siendo objeto la vida actual, tanto en el aspecto económico y político, como en el social, exigen que la educación impartida se preocupe en ofrecer a nuestros niños y jóvenes una formación que sea de calidad, proporcionándoles conocimientos y capacidades que estén basadas en procesos significativos y útiles para su estabilidad personal, familiar, cultural y productiva, que les permita mejorar su calidad de vida al ofrecerles oportunidades de movilidad y promoción económica en una sociedad cada vez mas compleja y demandante.

Corresponde al maestro idear nuevas estrategias capaces de guiar mas certeramente su actividad docente. Ese conjunto de experiencias educativas que el maestro ha acumulado a partir de las distintas influencias y aspectos de su trabajo, constituyen su acervo para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje. La forma en que cada maestro concreta esta tarea educativa es lo que constituye su dimensión pedagógica. En lugar

de transmitir a los alumnos los conocimientos, el maestro debe conocer su desarrollo psíquico y adecuar a éste la enseñanza progresiva. La pedagogía es la metodología de la educación y constituye una alternativa a la problemática de medios y fines, pretendiendo estudiar las situaciones educativas.

En nuestra tarea pedagógica debemos tener presente que si queremos que el niño comprenda lo que se le enseña, es decir, que se desarrolle un proceso de construcción intelectual, este debe resultar de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente por el niño y lo que se le ha enseñado.

Se han de valorar tanto las características y el grado de dificultad de los contenidos que deseamos transmitir como las posibilidades intelectuales de los sujetos que los deben asimilar.

Dentro del gran cúmulo de conocimientos que los niños adquieren, las matemáticas son un producto del quehacer humano. Si por un momento analizamos las múltiples actividades que realizamos en la vida diaria nos damos cuenta que todo esta unido a la ciencia de los números; todas las cosas que nos rodean son resultado de la inteligencia del hombre cuyas acciones están condicionadas por los números, las medidas y por sus relaciones recíprocas resultantes de precisos cálculos matemáticos.

Destaquemos un principio básico: en toda situación de enseñanza-aprendizaje matemática es imprescindible adaptarse al nivel madurativo del niño. En cada edad puede aprender algo nuevo, cuidando de enseñarlo en la etapa correspondiente.

En un intento de adaptar los planes educativos a los niveles de maduración infantil, los programas de matemáticas se presentan en "cursos anuales" no de manera caprichosa sino con fundamentación estadística y experimental de su eficacia y adaptación, aún

así el maestro necesita hacer una acomodación más fina a su clase, a cada niño en concreto, por una razón desfase por falta de adaptación, son acumulativos; quien no comprende y asimila perfectamente las bases no podrá captar nuevas nociones del programa.

La matemática se muestra como una disciplina fría pero se debe a que falta enriquecer los procesos de aprendizaje en el aula, induciendo a los alumnos en el desarrollo de un pensamiento autónomo, estimulando las habilidades intelectuales y de reflexión que propicien el razonamiento en situaciones prácticas y utilizándolas como instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

Dentro de las áreas del conocimiento, la matemática se ha considerado como algo abstracto y ha permanecido como una de las más difíciles, pedagógicamente hablando. Una de las principales dificultades ante la que se enfrentan los alumnos en el estudio de las matemáticas, es que en la escuela primaria se inician de manera intuitiva y si no se les hace llegar el razonamiento, estas dificultades van aumentando.

Los conocimientos deben darse mediante un proceso de razonamiento en el que existan la reflexión, la crítica, el análisis y la formación de nuevos conocimientos que hagan de nuestros alumnos seres más participativos y eficientes.

El criterio pedagógico se basa en la estructura lógica de las matemáticas, que pretende investigar cómo se aprende la matemática; para ello han sido de gran apoyo las hipótesis sustentadas por Jean Piaget quien con sus estudios psicogenéticos permitió darle una mejor interpretación a la adquisición del conocimiento, ya que en su estudio interpreta a la inteligencia en términos de estructura, haciendo de la matemática un aprendizaje activo.

Una vez que llega el niño a la escuela primaria, nivel donde ubico mi practica docente, se pretende que alcance una educación integral y convertirlo en agente de su propio desenvolvimiento, ahí se le dará una educación de carácter formativo, más que informativo, donde el niño mismo despierte la necesidad del uso de las matemáticas en la solución de problemas de su vida práctica; el niño de la escuela primaria tendrá como fin la construcción de los conocimientos matemáticos partiendo de sus experiencias concretas; el éxito en tal disciplina depende de la forma como se diseñen las actividades escolares en este nivel educativo.

He llegado hasta estas reflexiones porque precisamente es aquí donde el estudio y comprensión de las matemáticas encuentra sus primeros tropiezos en el aprendizaje por parte de los alumnos.

He podido constatar, a través de pruebas de exploración que se aplican en la zona escolar, que es en la asignatura de matemáticas donde se han observado los más bajos índices de aprovechamiento y concretándome a la escuela donde laboro, particularmente a los grupos de 4º, que es el grado que atiendo, he formulado algunas interrogantes, tratando de dilucidar las dificultades que enfrentan mis alumnos.

¿La deficiencia en el trazo geométrico obedece a una descodificación pobre en el alumno o en el maestro ?

¿Qué es lo que dificulta la lectoes-critura de cantidades numéricas?

¿La deficiente aplicación de las operaciones matemáticas radica en la limitación de las experiencias físicas del alumno?

¿Qué obstáculo u obstáculos ocasionan la deficiencia interpretación de las nociones de fracción?

Este último cuestionamiento ha despertado mi interés porque cuando los alumnos no llegan a aplicar ese conocimiento, no alcanzan la comprensión de las nociones de fracción, aún cuando esté presente en problemas de la vida diaria.

En el estudio de la matemática, el primer contacto de los niños es con los números naturales, con los cuales cuenta todo lo que está a su alrededor y así se van empleando de manera natural, pero a medida que los niños avanzan en los grados escolares del nivel de primaria, los números naturales ya no son suficientes, contar el número de veces que una unidad convenida cabe en otra, por ello, se hace necesario el uso de los números racionales positivos, que son fracciones de una unidad de magnitud.

Es notorio para quien enseña, que uno de los conceptos que resultan más difíciles para el alumno es el de fracción, así se trate de la noción de fracción como parte de una figura la cual se imparte en los grados escolares inferiores, la noción de fracción como parte de un conjunto o como expresión numérica cuya enseñanza está en el segundo ciclo de primaria, o la noción de fracción como porcentaje, razón y proporción que se enseña en los grados superiores de educación primaria.

Al hacer este estudio pretendo observar cómo aprenden los niños, cuáles son los errores más frecuentes en sus interpretaciones a la explicación del maestro o también apreciar las deficiencias que pueden encontrarse en una exposición verbalista o poco objetiva del maestro.

Para ello, he llevado a cabo una prueba de diagnóstico en mi grupo escolar: 4º año, la cual me arroja información sobre el grado de desarrollo en las capacidades lógicas de seriación en mis alumnos. (Anexo 1)

1. 1. Contexto social.

En la escuela, fuente principal de educación, es necesario identificar los elementos del medio que inciden en ella para tener idea de los cambios que se dan al interior de la misma, los cuales están condicionados por el contexto social.

En el presente trabajo doy a conocer las relaciones que se establecen entre la comunidad y la escuela donde se desarrolla esta propuesta. La institución se encuentra enclavada en la zona céntrica de la ciudad, la escuela de referencia es la Leona Vicario, que se ubica en las calles 12 y 13 Zaragoza. Para ello, me permitiré desarrollar esquemáticamente los elementos que considero van a aportar una amplia y enriquecedora visión sobre el particular.

Las actividades económicas que predominan en esta zona son las comerciales, a sólo dos cuadras al norte localizamos la calle Hidalgo que concentra una importante fuente calzado, artículos y muebles para el hogar.

En la comunidad circundante se desarrollan además actividades profesionales como las que se llevan a cabo en varios Centros Médicos, propiedad de algunos padres de familia de la Institución, asimismo existen algunos bufetes jurídicos y notarías públicas que proporcionan servicios a la comunidad en general.

Cercanas a la escuela se ubican dos plazas públicas: La Guadalupe Victoria al oriente y la Estefanía Castañeda al poniente, ambas son visitadas por nuestros alumnos al efectuarse allí ceremonias cívicas que organiza el municipio o actividades recreativas que se relacionan con programas cocurriculares de la Institución.

Cerca de nuestro edificio educativo, se localiza el Río San Marcos, que con frecuencia es visitado por los educandos para hacer observaciones sobre estudios de Ecología o

para entretenimiento de los equipos deportivos ya que en su lecho desecado se han construido canchas de fútbol y basquetbol.

Paralelo al río, se ubica el Bulevar Praxedis Balboa, eje vial con gran afluencia vehicular a toda hora del día y de la noche. El Departamento de Transito Municipal propicia la participación del alumnado en las Campañas de Educación Vial.

Muy cerca de nuestra escuela está la Difusora "Organización Radiofónica Tamaulipeca", empresa que hace partícipes a nuestros niños en los concursos que efectúa y los programas que desarrolla, así mismo proporciona el servicio de grabación que la escuela solicita para las asambleas escolares.

Aledaños al nuestro, encontramos otros centros educativos de nivel preescolar y primario, los cuales reciben alumnado circunvecino, el cual no abunda y por ello, como nosotros, se ven precisados a captar alumnos que provienen de lugares alejados.

Dentro de las actividades sociales que se realizan están las que promueven los grupos representativos de la comunidad, estos son los comerciantes y los profesionistas (ingenieros, abogados, médicos, contadores, etc.) que afiliados a clubes realizan una importante labor social en la comunidad escolar a través de conferencias, ayuda a damnificados, protección a minusválidos, campañas de higiene y asistencia social y demás actividades que con los rubros de Club de Leones, Club Rotario, Cáritas, etc., vienen a integrar los grupos representativos informales de la comunidad.

Siendo nuestra escuela una institución que capta un gran número de alumnos, frecuentemente es visitada por los representantes de diversos partidos políticos que hacen llegar su propaganda a las familias de los educandos con el propósito de

hacerlos participar en sus contiendas electorales. Un buen número de pater-familias integran estos grupos formales, representativos de la comunidad victorense.

El contexto social que rodea a nuestro centro educativo, se puede catalogar dentro de la clasificación que señala Durkeim como un nivel socioeconómico Medio, ya que las características que predominan así lo determinan.

Este entorno de la comunidad va a influir de alguna manera en el ámbito institucional, que a continuación describo.

1. 2. Contexto institucional

El plantel donde llevo a cabo el trabajo para esta propuesta, cuenta con una población escolar de 720 alumnos, los cuales están distribuidos en 19 grupos de 1º a 6º grados.

Toda comunidad institucional requiere de un mínimo de tiempo continuo para tener historia. La Escuela Leona Vicario fue fundada en el año de 1902 con el nombre de Escuela Municipal No. 2 y su edificio se ubicaba en la calle Morelos y 17. En el año de 1915 se le cambia el nombre por ordenes del Gobernador del Estado, Gral. Don Luis Caballero por el de Leona Vicario en honor a la heroína de la Independencia. En 1950 cambia su ubicación al 16 entre Hidalgo y Juárez, operando allí hasta 1978 de donde se traslada luego al edificio que ahora ocupa.

Igualmente, la estructura académica de nuestro centro escolar es sólida pues su existencia se mantiene hace ya muchos años a lo largo de los cuales ha adquirido un gran prestigio por la solidez de los conocimientos en las generaciones que ha formado.

En ello ha contribuido su planta personal, la que se ha integrado por maestros egresados de la Benemérita Escuela Normal Federalizada de Tamaulipas, independientemente de la constante actuación que obtiene asistiendo a cursos

independientemente de la constante actuación que obtiene asistiendo a cursos especiales y diplomados, forman parte de este plantel maestras egresadas de la Normal Superior de Monterrey, de la Normal Superior de Tamaulipas y de la Universidad Pedagógica Nacional.

El prestigio que ha ganado la institución le ha facilitado la obtención de personal manual suficiente para mantenerla eficientemente en su aspecto físico. Asimismo la Dirección de Educación Primaria la ha dotado de personal que proporciona educación en actividades como son enseñanzas musicales, tecnológicas, educación física, artística y computación educativa.

El edificio escolar satisface las necesidades de los educandos que alberga pues cuenta con varios anexos como: una biblioteca bien equipada, salón de costura, de cocina, sanitarios, tres canchas que se adaptan para varios deportes, un salón de computación que se acondiciona para cine, un auditorio con capacidad para 500 personas, dos casillas en las que se expenden los alimentos, amplios corredores y zonas arboladas, 19 salones de clase, una dirección y una oficina donde atiende el Supervisor escolar de la zona.

La función específica de este centro escolar es proporcionar los elementos necesarios para que los alumnos adquieran una cultura básica, la cual está plenamente reconocida por la alta demanda de inscripción a la misma y la aceptación de la sociedad a su excelente nivel de aprovechamiento.

Nuestra comunidad escolar no es un lugar aislado o ajeno a su entorno, todas sus actividades se realizan apoyadas precisamente en la comunidad circundante que de alguna manera hace llegar su influencia hasta el ámbito de la escuela.

Gran parte de los padres y madres de familia de la Escuela Leona Vicario son de extracción universitaria, como abogados, arquitectos, médicos, ingenieros, etc.

Los padres constituyen un importante elemento de apoyo a la comunidad, su preocupación por darles los mejores auxiliares pedagógicos propician un buen rendimiento escolar y una alimentación rica en nutrientes favorece una buena salud en el alumnado.

Para la institución es prioritaria la inscripción de los niños vecinos de nuestra escuela pero la gran mayoría vienen de la periferia, de los fraccionamientos situados en ella, principalmente al norte de la población.

Ello se debe a que el sector circundante a nuestro edificio educativo, no tiene la suficiente población escolar que llene la capacidad del plantel, ya que éste se ubica en la zona céntrica y por ello acepta escolares de lugares distantes.

Un alto porcentaje de los padres de familia de esta Institución son funcionarios estatales o federales, hombres de empresa o comerciantes de importancia, esto constituye un sólido respaldo económico a la Sociedad de Padres de Familia dando lugar a que el edificio y sus anexos estén siempre en óptimas condiciones materiales.

En nuestra Institución es plausible la identificación con la comunidad; las múltiples iniciativas por parte de la directora y maestras se realizan a través de los alumnos, los cuales con respaldo de sus padres participan en el desarrollo del acto educativo, ya que la educación es una responsabilidad que atañe a todos.

Es en la escuela donde la comunidad educativa establece las relaciones entre educandos, educadores y padres de familia, empleados, autoridades escolares y demás miembros de la comunidad.

En este ámbito la directora de la escuela desempeña su papel de líder para regular, optimizar y garantizar el cumplimiento del trabajo institucional, el cual se desempeña en un ambiente de armonía, de coordinación y estabilidad en las relaciones y acciones de los elementos que integran la comunidad escolar.

En la distribución de los grupos a cada maestra del plantel la directora asume una posición conciliadora donde toma en cuenta las capacidades, el desempeño y el comportamiento adaptativo de cada uno de los integrantes del personal docente.

Cada institución educativa desarrolla una función que se proyecta en la preparación de los educandos; a continuación describiré el currículo resultante de la conformación de relaciones y procesos que forman la realidad educativa en que se sitúa mi problemática.

1. 3. Contexto del aula.

El grupo que tengo a mi cargo consta de 38 alumnos, 17 varones y 21 niñas, hay dos grupos más de 4º con el mismo número de alumnos. Se les ha distribuido convenientemente para su enseñanza donde cada maestra dirigirá su acción educativa.

Cada grupo dispone de un amplio salón construido precisamente para dar atención al alumnado. Al iniciar cada semana de trabajo, los contenidos que se desarrollan pueden ser de cualesquier asignatura, siempre y cuando se cubra el horario que la Secretaría de Educación Pública ha designado a cada materia; para español son seis horas a la semana, cinco para matemáticas, para ciencias naturales se planean tres horas, hora y media para historia y geografía y una hora para educación cívica, artística y tecnológica respectivamente durante la semana, esto hace un total de 20 horas

semanales, las cuales cada maestro distribuirá con flexibilidad, logrando la articulación y equilibrio en los contenidos de cada una.

En el grupo a mi cargo se facilitan las relaciones de trabajo pues suelo darles libertad para intervenir en la forma que ha de conducirse la clase, desplazarse por el salón si con ello mejora su aprovechamiento, externar sus opiniones, etc. En temas de ciencias naturales, historia y geografía se facilitan las relaciones informales ya que se da pie a crear un clima de franca camaradería para integrar equipos y desarrollar con placer las tareas que se haya determinado realizar. Como todo grupo tiene sus características propias, la interacción que se da entre ellos le da su propia fisonomía, conocer el grupo facilita el manejo de la dinámica del aula y se conduce convenientemente.

Cuando cuestiono al grupo sobre la clase expuesta, destacan los alumnos participativos, los que juegan un papel significativo en el grupo, por organizar a los demás, por su afán de dirigir al grupo, por su deseo de vigilarlos, etc., son niños que cuentan con poder social en el aula, que tienen aceptación emocional y a quienes mueve la competencia personal; suelo tomar en cuenta sus participaciones pues de una conducción eficiente del aprendizaje, se obtendrán mayores rendimientos.

Durante nuestro trabajo diario mantenemos un horario cotidiano en donde si las actividades cambian cada día y cada semana varían en su desarrollo: exposición de maestro y alumnos, trabajo individual en sus cuadernos; acomodo por equipo, sesiones de preguntas orales y en menor número visitas, excursiones y exámenes.

Para asignaturas como historia y ciencias naturales, que se desarrollan después del recreo, se organizan en equipos, si logran integrarse se vuelven cooperadores surgen

los líderes, se facilita la comunicación y se alcanzan más metas en el desarrollo de la clase.

El sistema de normas internas que se da en el grupo es ampliamente conocido por ellos: no gritar, no interrumpir, no copiar solicitar las cosas convenientemente, etc.

La organización del aula forma parte de la organización de la escuela, función que depende de la directora de la misma. Las características que están implícitas en el concepto de autoridad caben precisamente en la personalidad de ella; de cooperación con los docentes, estimulando su creatividad, infundiendo confianza, mostrando comprensión hacia sus problemas y estableciendo las mejores relaciones hacia todos los maestros, alumnos, padres de familia y funcionarios educativos.

Como organizadora de las actividades académicas y sociales, está siempre presta a facilitar el acceso a nuevos cursos, desarrollo de actividades e investigaciones que redunden en beneficio de la comunidad estudiantil.

En el aula me siento inclinada a obrar de igual manera, no olvido que cada niño se siente respaldado por la fortaleza de su maestro, el comportamiento de un grupo es fiel reflejo de la comunicación que se da al interior del mismo.

En las clases se transmiten las diversas formas del saber, se dan informaciones, se propician investigaciones, en una palabra hay todo un proceso de comunicación, para ello el espacio de la clase es fundamental.

La dinámica grupal que presenta el grupo está basada en diversos tipos: en ocasiones suele darse en forma lateralizada, cuando soy yo la que expongo algún tema o un alumno quien queda a cargo de la clase.

Durante la mayor parte del tiempo se ubica a los alumnos formando filas aunque hay asignaturas que propician dinámicas como el panel, lluvia de ideas, corrillos, integración de los equipos, etc. a los que me incorporo como un miembro más pues la pedagogía activa recomienda reducir distancias a fin de derribar las barreras que pueda haber entre maestro y alumnos, aún cuando se ha descrito un ambiente físico y académico que reúne las condiciones necesarias para propiciar el aprendizaje, me encuentro con deficiencias de tipo pedagógico, las que interesa indagar son las del campo de las matemáticas, ya que en ocasiones es alarmante el bajo o nulo aprovechamiento que se percibe en los alumnos, los comentarios que externo los he podido rescatar de la convivencia con mis compañeros maestros y al interior del grupo a mi cargo.

2.- JUSTIFICACION

Lo expuesto anteriormente, me hace constatar que los niños, en su gran mayoría, tropiezan con muchas dificultades para adquirir las nociones de fracción; por ello mi interés para llevar a cabo el estudio al interior mismo del alumno, para apreciar el alcance de sus capacidades lógico-matemáticas y para poder saber qué es lo que obstaculiza su buen desempeño en el aula primeramente.

Me abocaré a encontrar la solución o soluciones a este problema pues mi deseo es favorecer el razonamiento matemático de los alumnos de la institución en que trabajo para que ello les permita reconocer, resolver y plantear problemas en los diversos ámbitos de su vida cotidiana.

La noción de fracción es ineludible en la escuela primaria, este tema es a la vez considerado de los centrales en la dificultad de esta asignatura, la importancia de alcanzar su máximo aprovechamiento radica tanto en lo fundamental que puede ser su comprensión como en lo variado que resultaría su aplicación.

Si mi intención es indagar en los procesos de aprendizaje del alumno, debo dejar muy claro, a través de una observación constante, el momento en que el alumno alcanza a adquirir las NOCIONES de lo que es fracción, ya que para el grado que cursa: 4º año, es conveniente que vaya graduando y dosificando los niveles de abstracción con que ha de trabajar a lo largo de cada grado escolar.

En ella reside la razón de efectuar un análisis a estas actividades que se realizarán entre maestro y alumno, permitiendo profundizar en las formas didácticas que empleamos y apreciar de manera clara si son ellas las que obstaculizan o facilitan la construcción del concepto de **noción de fracción** en los educandos.

3.- OBJETIVOS

Si al desarrollar convenientemente esta propuesta, todo cuanto me propongo se logra, los objetivos que deseo alcanzar son:

Una mayor participación de los alumnos en el aula.

Cubrir las metas que pretende nuestro nivel educativo en la asignatura de las Matemáticas.

Una positiva participación de los padres de familia de mis alumnos.

Una valoración más acertada de lo que es el trabajo en el aula.

Una óptima motivación para aprovechar la mejor disposición del alumno para el empleo del razonamiento lógico-matemático en la aplicación de las nociones de fracción.

II.- REFERENCIAS TEORICO - PRACTICAS

1.- CARACTERISTICAS DE LA EDUCACION.

La humanidad esta constantemente inmersa en el mundo de la educación.

Ya sea en el seno de la familia, de la comunidad circundante, en las actividades todas en que participamos o en el interior de las instituciones destinadas a educar, estamos siempre moldeándonos al golpeo de esa fuerza constante, permanente, ininterrumpida, que es la educación.

La fuerza de la influencia educadora se comprende mejor analizando su razón biogenética: el hombre dispone de un amplio periodo para su desarrollo ontogénico antes de llegar a la madurez: veinte años aproximadamente en que es más apto para moldear su espíritu, su mente y todo su ser bajo el influjo de la educación.

Desde el nacimiento hasta la adolescencia el niño está sujeto a una constante acción educativa. Esta situación exige mucha paciencia y muchos sacrificios por parte de los niños y de los padres; el niño permanece sometido a imposiciones a menudo contra su voluntad y aún a sus verdaderas necesidades expansivas y los padres chocan con la oposición de sus hijos a este continuo empeño de transformarlos.

Este hecho social está íntimamente relacionado con las características y problema de cada grupo y época, que serán los elementos que le darán el sello propio a los hombres de cada momento histórico.

La educación no moldea al hombre al acaso sino dentro y para una determinada sociedad. La unidad educativa última no es nunca el individuo sino el grupo, el cual puede variar de tamaño, fines y funciones.

Los fines educativos de la sociedad no se pueden comprender en forma adecuada

mientras estén separados de las situaciones a que en cada edad se ha de hacer frente y del orden social para el cual se conciben. Su verdadera naturaleza y su función es la sociedad como forma de adaptación colectiva, sólo se muestra si seguimos su historia a lo largo de muchas generaciones, poniéndonos continuamente en relación con su trasfondo social en permanente cambio, como una parte del desarrollo general de las "técnicas sociales", por eso sólo puede entenderse adecuadamente la educación si la consideramos como una de las técnicas para influir en la conducta humana y como un medio de control social.

Es la educación una superestructura de capacidad reconocida para modelar a los individuos, que esta establecida como el instrumento mediante el cual todo Estado trata de formar los mejores ciudadanos que den solución a los problemas que surjan en el país y utilizar su esfuerzo para bien de la sociedad en general.

Ningún sistema educativo es capaz de mantener en la nueva generación la estabilidad afectiva y la integridad mental, a menos que este unida en una estratificación común con las influencias sociales que actúan fuera de la escuela, sólo mediante la cooperación con ellas, es posible poner un freno a las influencias sociales que de otra suerte desorganizan la vida de la comunidad.

El hombre cultivado y no el especialista ha sido el objetivo de la educación y ha constituido la base de la estima social. Este término "hombre cultivado" se emplea aquí como el objetivo de la educación consistente en la preparación de un hombre para lo que se llama " vida cultivada " y no en una instrucción especializada para adquirir pericia. La educación es distinta del adiestramiento y domesticación, no busca fines exteriores para ser educado, sino que persigue su plena realización, su expansión

total, lo incita a expandirse y a realizarse por si mismo, pone a su disposición el aporte de los siglos, pero en definitiva siempre es él el que suministra el esfuerzo decisivo de voluntad personal para alcanzar el éxito y tanto mayor es éste en cuanto que le produce un enriquecimiento y una liberación.

1. 1. EVOLUCION EDUCATIVA EN MEXICO.

1. 1. 1) *La educación mexicana en sus inicios.*

Todo grupo humano se inicia en la familia, convirtiéndose esta en la base de la organización social puesto que es la primera que proporciona educación ya que su finalidad primordial es enseñar todas las normas sociales, patrones culturales, sus ideas y creencias. La familia se constituye así en la instancia mediadora entre el individuo y la sociedad ya que es la que tiende el camino de la identificación la afiliación y la participación social.

Nuestras primeras civilizaciones del país, las indígenas, crearon escuelas como el Calmèyac y el Telpochcalli para la formación de hombres que reunieron las capacidades para realizar las actividades que requería esa sociedad.

Vino luego la Conquista Española imponiendo una nueva educación, primeramente a los naturales y luego a los mestizos la cual consistió en una verdadera cruzada religiosa; sólo fue hasta la segunda mitad del siglo XVIII que se le dio a la educación un toque modernista que desembocó en la lucha de la independencia cuya meta pugnaba por una mejor forma de integración nacional y a la que se oponía el deseo de un grupo que pretendía conservar las viejas costumbres de la Colonia, por eso la educación de ese momento requería de ajustes.

población nacional. Finalmente se impuso la mayoría y en el artículo 3º de la Constitución de 1857 se especificó que la enseñanza es libre, respaldando este precepto Ignacio Ramírez afirmaba: "Todo hombre tiene derecho a enseñar y ser enseñado".

Surge con Maximiliano de Austria la Ley de Instrucción Pública imitando los modelos educativos franceses (1865) estableciendo tres disposiciones esenciales: gratuita, obligatoria y vigilada por el Ayuntamiento.

Sin embargo, Juárez trató de reorganizar la administración en general (incluyendo la educación) ya que había mucha confusión en los principios de libertad, gratuidad y obligatoriedad, así como en el laicismo educativo y en 1870 fructificó la obra de maestros de la época cuya tarea educativa radicaba en el problema, del método didáctico, la enseñanza objetiva y la educación integral, cambiando el tipo de enseñanza lancasteriano por un sistema simultáneo y mixto, pero además del método de estudio se preocuparon por el texto en que se apoyaría la instrucción primaria además de preparar conductores y de crear inspecciones escolares que supervisarán sus tareas.

Con Porfirio Díaz hubo grandes avances en educación ya que educadores de la talla de Gabino Barreda, Ignacio Ramírez, Manuel Flores, Joaquín Baranda, Enrique C. Rébsamen, Justo Sierra, José María Bonilla, Ignacio Manuel Altamirano, etc., fueron quienes establecieron las bases de una educación moderna y científica que ya ostenta el calificativo de pública al tratar de difundir principios básicos del liberalismo; aunque también prevalecían las ideas positivistas introducidas por Gabino Barreda que se basaban en la necesidad del orden en el manejo de las ciencias, del orden en la

población nacional. Finalmente se impuso la mayoría y en el artículo 3º de la Constitución de 1857 se especificó que la enseñanza es libre, respaldando este precepto Ignacio Ramírez afirmaba: "Todo hombre tiene derecho a enseñar y ser enseñado".

Surge con Maximiliano de Austria la Ley de Instrucción Pública imitando los modelos educativos franceses (1865) estableciendo tres disposiciones esenciales: gratuita, obligatoria y vigilada por el Ayuntamiento.

Sin embargo, Juárez trató de reorganizar la administración en general (incluyendo la educación) ya que había mucha confusión en los principios de libertad, gratuidad y obligatoriedad, así como en el laicismo educativo y en 1870 fructificó la obra de maestros de la época cuya tarea educativa radicaba en el problema, del método didáctico, la enseñanza objetiva y la educación integral, cambiando el tipo de enseñanza lancasteriano por un sistema simultáneo y mixto, pero además del método de estudio se preocuparon por el texto en que se apoyaría la instrucción primaria además de preparar conductores y de crear inspecciones escolares que supervisarían sus tareas.

Con Porfirio Díaz hubo grandes avances en educación ya que educadores de la talla de Gabino Barreda, Ignacio Ramírez, Manuel Flores, Joaquín Baranda, Enrique C. Rébsamen, Justo Sierra, José María Bonilla, Ignacio Manuel Altamirano, etc., fueron quienes establecieron las bases de una educación moderna y científica que ya ostenta el calificativo de pública al tratar de difundir principios básicos del liberalismo; aunque también prevalecían las ideas positivistas introducidas por Gabino Barreda que se basaban en la necesidad del orden en el manejo de las ciencias, del orden en la

pedagógica consistía en luchar contra el analfabetismo, defender la escuela rural, difundir las bibliotecas, impulsar las artes, llevar a cabo intercambios con el extranjero y desarrollar la investigación científica (1921 - 1923).

Más tarde, durante el gobierno de Calles la escuela rural mexicana logró gran impulso y para 1934 durante el cardenismo todo tipo de empresa o negociación debería de sostener escuelas en que se educaran los hijos de trabajadores según el reglamento del artículo 123º de la Constitución, así es como pasa la política educativa de un terreno social a uno económico, ya que la educación que impartiera el Estado sería socialista excluyendo además doctrinas religiosas que combatieran el fanatismo y los prejuicios. Cárdenas dio gran impulso a la preparación técnica pues la educación socialista no avanzaría sin ella, la que sería llevada a obreros y campesinos.

Con Avila Camacho se abren nuevamente las escuelas religiosas concibiéndose el nacionalismo en la educación como la integración de tres elementos: el hombre mexicano, la familia mexicana y la nación Mexicana.

Para 1958 con Ruiz Cortines el progreso educativo fue solo teórico, científico, culturalmente universal ya que ese calificativo era válido para cualquier parte del mundo.

1. 1. 3.) *Los años recientes en la educación.*

Con Adolfo López Mateos se inicia la política educativa contemporánea que pugna por modernizar los métodos pedagógicos poniendo en correspondencia la acción educativa a las necesidades económicas del país, esto fue un buen augurio ya que prometía grandes realizaciones educativas que habrían de dejar una profunda huella de su gobierno.

pedagógica consistía en luchar contra el analfabetismo, defender la escuela rural, difundir las bibliotecas, impulsar las artes, llevar a cabo intercambios con el extranjero y desarrollar la investigación científica (1921 - 1923).

Más tarde, durante el gobierno de Calles la escuela rural mexicana logró gran impulso y para 1934 durante el cardenismo todo tipo de empresa o negociación debería de sostener escuelas en que se educaran los hijos de trabajadores según el reglamento del artículo 123° de la Constitución, así es como pasa la política educativa de un terreno social a uno económico, ya que la educación que impartiera el Estado sería socialista excluyendo además doctrinas religiosas que combatieran el fanatismo y los prejuicios. Cárdenas dio gran impulso a la preparación técnica pues la educación socialista no avanzaría sin ella, la que sería llevada a obreros y campesinos.

Con Avila Camacho se abren nuevamente las escuelas religiosas concibiéndose el nacionalismo en la educación como la integración de tres elementos: el hombre mexicano, la familia mexicana y la nación Mexicana.

Para 1958 con Ruiz Cortines el progreso educativo fue solo teórico, científico, culturalmente universal ya que ese calificativo era valido para cualquier parte del mundo.

1. 1. 3.) *Los años recientes en la educación.*

Con Adolfo López Mateos se inicia la política educativa contemporánea que pugna por modernizar los métodos pedagógicos poniendo en correspondencia la acción educativa a las necesidades económicas del país, esto fue un buen augurio ya que prometía grandes realizaciones educativas que habrían de dejar una profunda huella de su gobierno.

Fue designado Jaime Torres Bodet como Secretario de Educación Pública, quien reafirmó tales objetivos, su trabajo era ya conocido pues con Avila Camacho siempre manifestó esos propósitos; presento a la opinión publica un plan de trabajo que acostumbró a rendir cada año en el cual exponía los proyectos de los problemas a realizar y la evolución de los que llevaba a cabo. Aun así reconocía que el analfabetismo persistía y de los que llegaban a término de sus estudios mostraban un aprovechamiento insatisfactorio.

Surge el Plan de 11 años aprobado en 1959 a través del cual se construyeron aulas, se crearon plazas para maestros, se reformaron planes y programas de estudio, se imprimieron millones de libros de texto, se establecieron nuevas medidas administrativas y todo ello contribuyo a que este Plan de 11 años marcara una nueva etapa con el desarrollo educativo del país. Con López Mateos se percibe una gran transformación y organización en materia educativa.

La reforma educativa diazordacista refuerza la continuidad revolucionaria que con Agustín Yáñez como Secretario de Educación señalaba la urgencia de "tender al más alto nivel de rendimiento en la educación".

Siendo presidente Luis Echeverría Alvarez (1970-1976) se requería de una reforma administrativa. En 1973 se inició un proceso de descentralización que dio más agilización a la planeación, evolución, asesoramiento y coordinación en el sistema educativo.

En este momento de la educación surge la Ley Federal de Educación, "que establece que la educación es un servicio publico y cumple una función social que ejerce plenamente el Estado, que también podrá participar la iniciativa privada bajo las

condiciones que señale éste y que es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad" (2). Con Víctor Bravo Ahuja como Secretario de Educación Pública en este momento, se pretende promover el desarrollo armónico de la personalidad, creando y fortaleciendo la conciencia de identidad nacional para lo cual al pretender favorecer a las grandes masas de la población se requiere de la movilización de todos los recursos humanos, económicos y políticos del país hacia un modelo racional y socialmente eficiente que desarrolla toda la potencialidad del individuo.

Durante el período de Miguel de la Madrid, un objetivo prioritario de su administración fue "satisfacer la creciente demanda de servicios educativos y mejorar su calidad. El desarrollo del país encuentra en la educación de su población el más sólido de sus cimientos. Por ello se atendieron los aspectos cualitativos de la educación y de sus servicios de apoyo en todos los niveles, al tiempo que ampliamos la oferta educativa para que llegue a todos los mexicanos que la demanden. En ambos casos se han logrado avances importantes". (3)

Con José López Portillo figuró Fernando Solana como Secretario de Educación cuyo objetivo principal, dentro de otros, estaba "Vincular la Educación Terminal con el Sistema Productivo de Bienes y Servicios Social y Nacionalmente necesarios" (4) cuyo afán de alcanzarlos dio gran impulso a la educación tecnológica.

Durante el sexenio de Salinas de Gortari y del actual presidente de la República Ernesto Zedillo Ponce de León, que fuera su Secretario de Educación, se implementó

2. Ibid. Pag. 416

3. Miguel de la Madrid Hurtado. "5º Informe de Gobierno". 1987. Pag. 243

4.- Fernando Solana y otros. Historia de la Educación Pública en México. Pag. 529

un nuevo plan de estudios para la educación básica, el cual a través de una modernización en los lineamientos académicos para los seis grados de educación primaria procuraría una mejor calidad atendiendo a las necesidades de aprendizaje de los niños mexicanos que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual.

Cada generación ha impreso a la tarea educativa el sello justo de su tiempo, por ello su avance ha sido una gran hazaña de México en el actual Siglo XX. La educación pública es factor fundamental en la construcción del país que hoy son los Estados Unidos Mexicanos.

1. 2. MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN.

1. 2. 1.) *Educación formal.*

Nuestra función docente es apenas una parte de la actividad más amplia que constituye el proceso educativo, el cual en lo general se interrelaciona con el contexto económico, político y social del país. Se contemplan dos dimensiones en este proceso: la educación formal y la educación informal.

La educación formal constituye la formación que se circunscribe al ámbito escolar, en establecimientos que van desde educación preescolar, primaria, media y superior. En la educación preescolar se aprecia un nivel que pasa por un periodo singular de desarrollo y fortalecimiento. La política de esta etapa educativa busca atender prioritariamente a los niños de 5 años, para hacerlo después con los de 4 años, busca también circunscribirse a las características de cada región dando prioridad a la población rural, indígena y urbana marginada, equilibrando los índices de atención a la demanda.

En el nivel de educación primaria, origen del sistema educativo nacional, se progresa en ruta paralela al desarrollo político y socio - económico del país, adquiriendo a la vez precisión filosófica, legal y técnica. A partir de 1921 el sistema educativo se ha venido configurando bajo las etapas determinantes de la historia del país. En el lapso de siete décadas se ha podido atender el ingreso a la educación primaria, se han llevado a cabo muchas cruzadas de alfabetización, se ha pugnado por una educación secundaria también obligatoria, creándose centros de educación básica para adultos.

Actualmente se han multiplicado el número de universidades en todas las entidades del país, impulsando a la vez la educación tecnológica; con ello podemos señalar que la conciencia de la época actual y futura es la de emprender una verdadera transformación educativa con la que se dará respuesta a las necesidades del mundo contemporáneo.

Los vínculos entre escuela y comunidad son de gran importancia. En esta tarea habrá de desempeñar un papel esencial el combate al rezago y a la deserción escolar como problemas de gran trascendencia, sin perder de vista a la reprobación escolar y la calidad de la educación (Anexo 2).

De acuerdo a los datos recabados en el XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, para el estado de Tamaulipas la asistencia escolar de la población de 6 a 14 años fue de 88.8% (Anexo 3). Al calcular este mismo porcentaje por edad desplegada, se puede apreciar que el nivel de asistencia más alto correspondió a la edad de 9 años. a partir de esa edad la asistencia escolar disminuye de manera paulatina, hasta llegar a 72.6% para los jóvenes de 14 años de edad. (5)

1. 2. 2) Educación informal.

La educación informal se desarrolla fuera del ámbito escolar, se recibe a través de diversos agentes que transmiten al individuo normas, valores y pautas de conducta.

Mediante la educación informal nos damos cuenta de su incidencia con la educación formal; su influencia en la práctica docente concede una formación social específica en un ámbito y momento determinados.

Existen aparatos ideológicos del Estado, cuyas ideas, valores, conceptos, prejuicios y sentimientos de alguna manera van a influir ideológicamente en las relaciones de producción.

El aparato ideológico familiar.- Es el modelo actual de familia que nos enseña la historia y la antropología, gracias a la cual no se cae en una sanción moral y acepta a la familia nuclear, patriarcal, monogámica como el modelo de la familia en este momento y en esta época se considera como el mejor; al expresarse "mi esposa", "mis hijos", etc., se está dando un tipo histórico de propiedad privada; como tal institución, la familia es aparato ideológico del Estado y educa según las normas vigentes del sistema.

El aparato ideológico cultural.- Este se propaga a través de academias de letras, de las bellas artes, los deportes, museos, galerías, teatros, bibliotecas públicas, salas de conciertos, etc.

Los aparatos ideológicos de la información.- Dentro de ellos se encuentra la prensa, el cine, la radio, la televisión, etc., y constituyen el más importante de los aparatos ideológicos del Estado, dejando atrás a los ya antes mencionados.

La educación como toda actividad humana, puede tener dos direcciones: positiva o negativa; los medios masivos de comunicación pueden influenciar en las dos

necesarios para ser participes en la toma de decisiones comunes. Estos medios han influido en sentido opuesto cuando no se han aprovechado para transmitir nuevos valores, nuevas formas de conducta política que desempeñen un papel fundamental en el proceso educativo.

1. 3. IMPLICACIONES EN ALGUNAS AREAS DEL CONOCIMIENTO.

Una de las urgencias que reclamamos los millares de maestros que conformamos el magisterio del país es, investigar hasta dónde abarcan las implicaciones de cada una de las dificultades con que tropezamos en nuestra labor docente.

Día a día las generaciones de educadores se esfuerzan por detectar los variados factores que obstaculizan su desempeño magisterial, todo ello con el propósito firme de elevar el nivel de su trabajo docente en las escuelas del país.

En el campo de la educación no caben las improvisaciones. En la actualidad se educa e instruye a los niños, a los jóvenes y al pueblo a través de diversas instituciones, lo mismo se da en el campo que en la ciudad, se instruye a través de la familia, de los círculos de amigos, de la opinión pública y de los diversos medios de comunicación, de las empresas, de los partidos y todo ello aunado a la labor realizada por la escuela; de ahí que la necesidad primordial del maestro sea tomar conciencia de que la escuela actúa en el seno de una sociedad a la que está integrada, obligándole a establecer las debidas correlaciones y la plena armonía entre los factores internos y los externos a fin de que con la acción conjunta de unos y de otros conduzcan con éxito las funciones -- que tienen encomendadas.

Así, en la asignatura de español nuestros niños tienen dificultad en la adquisición de la lectura y en la escritura, impedimentos que de alguna manera son obstáculo en su desenvolvimiento cotidiano.

No se ignora el gran esfuerzo que en materia de educación se está dando, aún así prevalecen deficiencias también en las matemáticas con el manejo y la aplicación de algoritmos que trae como consecuencia una mínima aplicación de esos conocimientos a la realidad circundante.

En la ciencias naturales se precisa conservar el medio ambiente y en nuestros educandos debe quedar muy claro el uso racional de los recursos naturales tanto en su aprovechamiento como en el valor que debe encontrar en la recuperación de desechos, es decir, crear en ellos una conciencia que será empleada positivamente el día de mañana; a la par de un conocimiento en cuanto a la preservación de la salud propia y de los suyos.

En cuanto a la historia, sobre todo de nuestro país, los alumnos cuentan con una deficiente y escasa cultura, pues no llega a darse un verdadero conocimiento formativo, el cual queda de manifiesto en los eventos cívicos y conmemoraciones de fechas patrióticas cuya valoración en nuestros jóvenes no muestra una férrea cultura que le proporcione las bases firmes para llegar a ser en el futuro un verdadero ciudadano que luchará por sus derechos y será responsable de sus obligaciones.

Así podríamos seguir enumerando diversas situaciones problemáticas de la escuela, ya que la educación que se imparte en ella, es muy compleja debido a los variados factores que inciden; cada contexto escolar es diferente, cada grupo escolar, cada grado, educador, incluso cada sujeto de la educación.

En esta propuesta se trata de estudiar y conocer algunos de los factores que influyen e inciden en el aprendizaje de la matemática escolar. El éxito en dicho aprendizaje depende en gran medida de un diseño de actividades que coadyuven en la construcción de conceptos partiendo de experiencias concretas, todo ello con la finalidad de que el alumno resuelva las situaciones problemáticas que se le planteen, desarrolle su capacidad para interpretar información matemática y encuentre un significado y funcionalidad en el conocimiento matemático que esté presente en sus contextos de interés.

2.- EL DESARROLLO INFANTIL.

2. 1. EL MEDIO SOCIAL, SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO.

Aun no está muy claro si el desarrollo infantil es un proceso continuo o se da en etapas. El crecimiento físico se va dando continuamente, no hay en el periodos en los que no ocurra nada, así sucede en el desarrollo del cerebro. En donde a veces se dice que hay variaciones es en el desarrollo de las habilidades motoras, cuando el niño se enseña a caminar pero en realidad es la culminación de una serie de desarrollos continuos.

Actualmente se afirma que sólo aparecen etapas discontinuas de desarrollo en el ser humano en funciones complejas o sea en las que intervienen muchas partes del cerebro.

PIAGET es uno de los que más fehacientemente afirman "que la máxima aplicación de la noción de etapas discontinuas está en el campo del desarrollo congestivo donde la discontinuidad pudiera ser más real que aparente (...) un niño puede tratar de dar con la solución de un problema por tanteos, más de pronto cambia de táctica y razona de manera lógica dando la solución correcta, esto es, que durante el período latente en apariencia han aparecido fragmentos de la solución, el progreso ha sido continuo, pero la integración de la capacidad es súbita". (6)

Señala TANNER J. M., que "la mejor manera de considerar el desarrollo es como una serie de múltiples procesos que se traslapan temporalmente y están enlazados uno a otros, a veces flojamente, a veces de modo más apretado". (7)

6.- J. M. Tanner. Educación y desarrollo físico. Pag. 22

7.- Ibid. Pag. 23

LIUBLINSKAIA A. A. señala que el desarrollo de la actividad psíquica del niño se entiende como "El perfeccionamiento, complejidad y reestructuración de toda actividad reflectora, se trata de un proceso que transcurre en forma prolongada compleja e irregular en el que al igual que en todo fenómeno en desarrollo se suceden períodos más o menos prolongados de acumulaciones cuantitativas inapreciables con reestructuraciones cualitativas más o menos bruscas". (8)

Estas claras definiciones del desarrollo nos permiten apreciar que lo primero que debe hacerse es determinar los índices del desarrollo psíquico del niño puesto que tal desarrollo se reduce a una asimilación de hábitos los cuales va logrando a medida que crece por lo que se debe considerar la actitud que presenta hacia la enseñanza y la educación.

La conciencia de un individuo es un fenómeno muy complejo, su evolución queda de manifiesto a medida que crece, pueden destacarse tres aspectos:

Perfeccionamiento de la actividad del niño.- Cuando es un bebé todo niño da respuestas directas y simples a cuanto estímulo recibe pero a medida que se desarrolla sus movimientos se hacen más complejos, se hacen coordinados ello es por la maduración de su corteza cerebral. Al asimilar el lenguaje, aquellos primeros movimientos impulsivos van ser ahora actos volitivos que obedecerán a móviles fundamentales y perfectamente conscientes.

Modificación de la actitud hacia sí y hacia lo que le rodea.- En su relación con el mundo el niño expresa su satisfacción o desagrado pero a medida que se desarrolla se va educando; un niño de 7 años expresa sentimiento, interés y deseo en el mundo que le

rodea, logra manifestarse con sus juicios estimativos y sus sentimientos morales y estéticos que van formándose en su mente, se va haciendo más consciente y a través de ellos expresa sus necesidades y exigencias planteándose objetivos que le permitan estructurar y dar forma a su conciencia.

Mayor complejidad del aspecto cognoscitivo.- Cuando el niño pasa del reflejo de las cosas y fenómenos aislados y concretos a aprehender nociones abstractas, generalizaciones, apenas si distingue los rasgos fundamentales de los detalles secundarios, su actividad cognoscitiva comienza a buscar conexiones, tanto al interior de los objetos como en su relación con los demás, así se afirma que el desarrollo del conocimiento es un paso gradual del reflejo, superficialmente unido por cosas aisladas, al conocimiento de los fenómenos de la realidad que lo rodea. Por ello el desarrollo se manifiesta no sólo en qué es lo que refleja el niño en determinada etapa sino cómo se da este proceso al ir perfeccionándose la personalidad del niño.

Para el desarrollo físico del niño son determinantes las leyes del metabolismo pero para el desarrollo de su personalidad, de su conciencia, señala A. J. Makárenko "El trato cotidiano del niño con otras personas y en primer lugar con las de mayor edad, más experiencia, mayores conocimientos, más hábiles e ideológicamente más preparados debe ser precisamente considerado como el tipo humano específico de interacción con el medio social, como la causa principal del desarrollo de la conciencia del individuo en crecimiento". (9)

Igualmente Séchenov, Pavlov y sus discípulos afirman que la influencia que recibe un individuo del medio que le rodea es ampliamente explicada por la Teoría del Reflejo y

por consiguiente las causas del desarrollo son las mismas: un proceso de acción mutua, de comunicación con el medio; a cada estímulo que se recibe habrá una respuesta adecuada a las condiciones internas del sistema nervioso del individuo y a las externas, sea cual fuere su edad. Las reacciones con que se responda son las muestras de adaptación o equilibrio del organismo con el medio.

Es preciso que para que haya comunicación del niño con su entorno se requiere que los adultos le organicen sus actividades: En su asimilación de conocimiento la elaboración de hábitos, la formación de cualidades físicas, intelectuales y morales, en una palabra darle educación, para ello se seleccionarán los contenidos de sus actividades infantiles: cuentos, juguetes, filmes, obras teatrales, plásticas, etc., con ello los chicos aprenderán lo malo y lo bueno y formarán los propios conceptos sobre sus actos volitivos razonados.

Las conexiones que lleve a cabo le exigirán que las practique pues se consolidarán a través de ejercicios, así se desarrollarán integralmente también sus facultades físicas e intelectuales y para reforzar esta educación nada mejor que los estímulos que pueden ser a través de calificaciones o elogios a sus acciones.

Los trabajos de I. V. Michurin, A. Máltsiev y otros investigadores, afirman que al modificarse las condiciones de vida de un individuo (su metabolismo) varían sus cualidades y se logran mayores índices de desarrollo, lo cual está supeditado a las leyes biológicas generales. Los cambios relacionados con la edad ejercen su influencia en la actividad psíquica del niño. Las condiciones de vida del niño serán favorables si lleva una alimentación normal, ejercicios, sueño adecuado y ello influirá en su proceso

de maduración y en un buen desarrollo psíquico.

2. 2. PSICOLOGIA DEL ESCOLAR Y SU EDUCACION

Entre los límites cronológicos de 6 a 12 años se ubica el período llamado de la "Tercera infancia". El niño que estaba encerrado en su pequeño mundo va pasando paulatinamente a uno de mayor conocimiento de cuanto le rodea.

El período preescolar amplía sus intereses y la participación en la vida de los de más, su inteligencia y voluntad se desarrollan al interés por su entorno, el juego le va a dar una gran desenvoltura social que le permitirá nuevas formas de comportamiento al integrarse a las tareas escolares. Su crecimiento sigue y la evolución del niño se afianza dando la impresión de una madurez progresiva.

En este período es capaz de concentrarse en una tarea gozando "con su obra bien hecha", esperando que los adultos estimulen sus realizaciones, desea que se le encomienden tareas para sentirse responsable, empieza a sentir la exigencia de sus mayores: padres y maestros, la cual va aumentando a medida que avanza en sus estudios, saliendo con ello del egocentrismo de su etapa anterior. Con este proceso aumenta su carácter expansivo, se desenvuelve con un lenguaje más fluido y llega a sostener temas de conversación que le parezcan de interés, aumenta su vocabulario aunque no alcanza a dominar su exacto significado.

Su relación con los compañeros es más estrecha, apareciendo los signos de una verdadera amistad, la que encontrará al final de esta etapa de acuerdo con sus características personales. La separación de sexos se va desarrollando de forma gradual; así en el juego, como en el resto de sus actividades, los varones se inclinan

conocimiento sensorial se hace más perfecto. Tiene la necesidad de encontrar algo que sea la causa de su temor a los animales y a los personajes extraños, en los que se mezclan los datos reales que observa con los inexistentes que provoca su misma vida imaginativa.

En la etapa escolar el aprendizaje se realizará eficaz y profundamente ya que su pensamiento lógico se organiza con mayor coherencia y las relaciones se establecen con una base mucho más consistente.

Una madurez afectiva llega cuando la personalidad del niño evoluciona haciendo lo más consciente de sus actos, esta capacidad ha de ser aprovechada para moldear su carácter y orientar su energía. Su sensibilidad a la crítica de sus mayores supone una fuente de perturbaciones emotivas dignas de ser consideradas con todo cuidado. Esta evolución personal será el resultado de la propia serenidad emotiva del niño.

Es impaciente, voluble en sus afectos, impresionable ya que los últimos acontecimientos que le afectan suponen una modificación de los anteriores moldes de conducta, al mismo tiempo que aprecia y estima cuanto le proporcionan las personas en la esfera de su afectividad. Ello hace que tenga confianza en la persona que manifiesta interés en sus cosas, acepta su orientación y la educación que le pueda proporcionar. Las exigencias que le imponga la convivencia con otros las acepta si vienen acompañadas de ese ambiente afectivo que alcanza niveles más elevados cuando llega a la adolescencia.

En todo este cuadro tan complejo, es importante que la escuela se convierta en instrumento que proporcione medios suficientes y aptos para alcanzar el dominio de sí mismo, ya que si falla la educación escolar, se multiplican las frustraciones y las

dificultades de los niños a medida que van desarrollándose, de manera que se ha de adoptar una actitud que siga el normal proceso de adaptación a situaciones nuevas y por tanto de dominio sereno a sus impulsos y deseos. La obediencia a los mayores será de manera racional, logrando una relación de afecto. Resultaría contraproducente doblegar su voluntad por la fuerza, a través del castigo o la violencia física. La escuela es el lugar ideal para un verdadero aprendizaje afectivo y moral ya que la salida del ambiente hogareño le hará deducir la conveniencia de esta aceptación en toda la gama de mecanismos defensivos infantiles.

La madurez social se alcanza en su primer contacto con el ambiente escolar. Le trae reminiscencia de su vida hogareña, allá no hay dificultades, la seguridad de la madre, del padre y de los hermanos no le hicieron nunca inquietarse, este nuevo ambiente le ayudará a probar su adaptación al medio actual, pero ya hacia los ocho años de vida el niño siente un gusto y atractivo particular por la escuela como ambiente de vida. Necesita ir a ella y le incomoda no poder hacerlo debido a alguna enfermedad o motivo poderoso, no se esfuerza tanto en cumplir con sus obligaciones escolares, va creándose un círculo de amigos y fraguando sus primeras amistades duraderas. El niño concentra su interés en períodos cortos de trabajo por lo que se debe elaborar cuidadosamente la planeación; no puede olvidarse que su madurez social va íntimamente relacionada al comportamiento que adopta, en estos momentos le agrada hablar de sus éxitos, busca el estímulo a su trabajo, ocupa un puesto destacado en clase y todos ellos son aspectos que deben utilizarse como fuente de motivación para el cultivo de su separación.

2. 3. TEORIAS REFERENTES AL VINCULO DESARROLLO - APRENDIZAJE.

2. 3. 1) *Teoría del área del desarrollo potencial.*

VIGOTSKY encuentra que algunos investigadores han permitido el desarrollo de una nueva teoría, la teoría del área del desarrollo potencial, en la que se postula que "El aprendizaje debe ser congruente con el nivel de desarrollo del niño, es decir, hay una relación entre determinado nivel de desarrollo y la capacidad potencial de aprendizaje".(10)

No se puede hacer la limitación de un sólo nivel de desarrollo, se suceden varios, al menos dos: el primero es denominado Nivel de desarrollo efectivo del niño por el desenvolvimiento de las funciones psicointelectivas., las cuales quedan de manifiesto en la aplicación de un test, pero, aquí se presenta el segundo nivel: Si al realizar el test se le ayuda con preguntas-guía, ejemplos y demostraciones, el puntaje alcanzando con el test puede elevarse gracias a la ayuda que recibe; en este momento entran en juego los conceptos fundamentales necesarios para valorar EL AREA DE DESARROLLO POTENCIAL, es decir, la diferencia entre el nivel de las tareas realizables con ayuda de los adultos y el nivel de las tareas que pueden desarrollarse con una actividad independiente, esto define el área de desarrollo potencial del niño. Lo que el niño es capaz de hacer con la ayuda de un adulto lo llama Zona de su desarrollo potencial, esto permitirá determinar los futuros pasos del niño y la dinámica de su desarrollo, apreciando no sólo lo que produce en su desarrollo, sino lo que efectuará en su proceso de maduración.

10.- Luria y otros. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. Pag. 290

De ello, VIGOTSKI considera "El aprendizaje no es en sí mismo desarrollo, pero una correcta organización del aprendizaje del niño lleva al desarrollo mental, activa todo un grupo de procesos de desarrollo y esta actividad no podría producirse sin el aprendizaje. Por ello, el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario y universal para que se desarrollen en el niño esas características humanas no naturales, sino formadas históricamente". (11)

2. 3. 2) Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

He dejado para el final la teoría psicogenética de Jean Piaget, por considerar que es la que más claramente define los cambios que he observado en mis alumnos.

PIAGET hace una clara diferenciación entre DESARROLLO y APRENDIZAJE.

Para él "El desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo, vinculado a todo el proceso de embriogénesis, ésta se refiere al desarrollo del cuerpo, pero concierne de igual manera al desarrollo del sistema nervioso y al desarrollo de las funciones mentales la cual termina en la adultez. Es un proceso de desarrollo total que debemos relocalizar en su contexto general biológico y psicológico, es decir, es un proceso que se relaciona con la totalidad de las estructuras del conocimiento". (12)

Mientras que el APRENDIZAJE, es provocado por situaciones de un experimentador psicológico o por un maestro en el aspecto didáctico, en realidad, se efectúa de manera opuesta al desarrollo. No es espontáneo, de ahí que Piaget establezca "que el desarrollo es el proceso esencial en el que cada elemento del proceso de aprendizaje se da como una función del desarrollo total, más que como un elemento que explica el

11. Id. Pag. 293

12. Jean Piaget. "Desarrollo de la personalidad del niño". Pag. 24.

desarrollo". (13)

Para apreciar cómo se da el desarrollo del conocimiento podemos partir de la idea de una operación, ésta consistiría en la reunión de objetos en una clase para efectuar una clasificación o un ordenamiento, podría consistir también en colocar cosas en serie o contar o medir, una operación en sí es una acción interiorizada, es reversible o sea que se puede dar en ambas direcciones, ya sea sumando o restando, uniendo o separando, esto daría como consecuencia la formación de estructuras lógicas. Estas estructuras operacionales son las que para Piaget constituyen la base del conocimiento, la realidad psicológica natural pues sólo a través de ella se logrará interpretar la formación, la elaboración, organización y funcionamiento de las estructuras.

Piaget distingue varias etapas en el desarrollo de estas estructuras:

La primera es la SENSORIO-MOTRIZ, etapa preverbal que abarca los primeros 18 meses de vida y en cuyo transcurso se desarrolla el conocimiento PRACTICO que será la base del conocimiento representacional posterior. En una segunda etapa está la representación PREOPERACIONAL, en ella encontramos los principios del lenguaje, de la función simbólica o del pensamiento y la representación, no existe aún la noción de conservación que es el criterio psicológico que indica la presencia de operaciones reversibles. Llega luego la etapa de las OPERACIONES CONCRETAS la cual se sitúa entre los 7 a 12 años de edad y que describiré posteriormente, con más detenimiento, por ser la etapa en que se ubican los niños que tengo a mi cargo.

En la cuarta etapa, las operaciones son sobrepasadas al nivel que Piaget denomina FORMAL o de las operaciones hipotético-deductivas, que es cuando el niño alcanza a

13. Id.

razonar de acuerdo a hipótesis y no sólo a objetos, construye operaciones de lógica proporcional, obtiene estructuras combinatorias y más complicadas ya que los grupos son mucho más móviles.

2. 3. 2. 1. Etapa de las Operaciones Concretas.

Se presenta cuando el niño opera sobre los objetos. Cuando llega a esta edad ya cuenta con cierta lógica, coordina operaciones y es cuando coincide con el inicio de su educación primaria. Puede haber retardos y aceleraciones, todo depende de la acción social, apreciamos esta etapa a los 7 años promedio de nuestras culturas.

La lógica de esta etapa no se da sobre enunciados verbales, sólo sobre los propios objetos manipulables, es una lógica de clases porque reúne objetos y los clasifica, una lógica de relaciones ya que se van asociando objetos siguiendo diferentes relaciones o una lógica de números al permitir enumerar o manipular objetos. Así las operaciones están coordinadas y agrupadas; a partir de este momento no están nunca aisladas, sino coordinables en sistemas de conjuntos (una clasificación, seriación, etc.) comunes a los individuos de un mismo nivel mental que además de intervenir en sus razonamientos privados participan en sus intercambios cognitivos. Estas operaciones se presentan cuando ya los chicos tienen la idea precisa de que al verter un líquido de un recipiente ancho a uno angosto y se le cuestiona sobre la posibilidad de modificación en la cantidad del líquido, el niño asegura que es el mismo "no se ha quitado ni agregado nada" manifestando así identidades simples, o al expresar puede volverse del recipiente angosto al ancho y sigue igual, habrá mostrado reversibilidad por inversión; o decir "está más alto pero el recipiente es más ancho" aquí se expresa una reciprocidad por relación.

Estas acciones nos muestran que el esquema general de la adquisición de la noción de conservación va a ir manifestándose gradualmente desde la conservación de la substancia que se presenta a los 7 u 8 años, en el curso de una etapa siguiente, cuya aparición se observa alrededor de los nueve años; el niño razona igualmente en lo que respecta a la substancia, pero añade un progreso esencial: ésta tiene un peso y será hacia los 11 o 12 años que pueda captar el volumen, mostrando así que en este nivel operatorio se dan reacciones fundadas en la identidad y la reversibilidad por inversión o reciprocidad.

A esta edad el niño llega a la idea operatoria de cantidad y lo consigue apoyándose en dos estructuras operatorias: la agrupación aditiva que constituye el principio de la **clasificación** y es cuando el niño cuenta para saber el número de objetos que hay en un conjunto, estableciendo entre estos una relación de inclusión, designada con un cardinal (uno, dos, etc.) que representa una relación que incluye. La **seriación** es cuando al contar objetos ya hace caso omiso de color, tamaño, etc., sólo se incluye un objeto en otro: uno, dos, tres, etc.; la única diferencia que se establece entre uno y otro objeto es el lugar que ocupa la serie de objetos que se cuentan.

Es así que "de la síntesis de los descubrimientos que el niño hace, con respecto a la clasificación y a la seriación, vinculados con el descubrimiento de la conservación de la cantidad, surge el concepto de número, éste se efectúa progresivamente". (14)

El número.- No podríamos hablar de números operatorios por el sólo hecho de que un niño aprenda a contar verbalmente, su evaluación numérica apenas está unida a la disposición espacial de los elementos; basta espaciar los elementos de una de dos

filas correspondientes para que el sujeto niegue que hay equivalencia numérica y el número es en realidad un compuesto de las operaciones de suma y su inverso la resta; multiplicación y su inverso la división y supone su construcción previa, es decir debe constituirse una conservación de los conjuntos numéricos.

Podemos apreciar dos estructuras de correspondencia: las correspondencias cualificadas que se fundan en las semejanzas de los elementos, donde corresponden a un modelo y su copia: una nariz para una nariz, etc., y la correspondencia uno a uno o cualesquiera, éstas ya conducen por sí solas al número, pues señalan a unidad numérica y resultan de una abstracción de cualidades diferenciales.

Para su comprensión se partirá de manipular objetos para apreciar la diferencia en el número (la cantidad) de los mismo, a medida que se avanza en la madurez intelectual del niño, se va reduciendo la enseñanza objetiva, hasta abstraer total ente el concepto de número natural.

El espacio.- Dentro de las estructuras iguales a las anteriores pero que se refieren a objetos continuos y se fundan en aproximaciones y separaciones, están las operaciones "infralógicas" y se construyen paralelamente a las operaciones lógico-aritméticas, un ejemplo de ellas es la medida espacial que se constituye independientemente del número. Las ideas fundamentales de orden, de continuidad, de distancia, de longitud, de medida, etc. durante la primera infancia no dan lugar más que a intuiciones limitadas y deformadas, es después de los 7 años que empieza a construirse un espacio racional.

Tiempo y velocidad.- En cuanto a la velocidad, los pequeños tienen la intuición a la edad que sea, de que si un móvil rebasa a otro es porque va más rápido, pero tan

Tiempo y velocidad.- En cuanto a la velocidad, los pequeños tienen la intuición a la edad que sea, de que si un móvil rebasa a otro es porque va más rápido, pero tan pronto como desaparecen de su vista (ocultándose en sendos túneles de desigual longitud o en pistas concéntricas) se pierde la idea de la velocidad, solo será después de los 8 años que asocien la noción racional de velocidad como una relación entre tiempo y espacio recorrido.

Con relación al tiempo, en todas las edades el niño sabrá decir de un móvil que recorre el camino ABC, que se hallaba en A "antes" de llegar a B ò C y que necesita "más tiempo" para ir de A a C que de A a B, pero éstas son intuiciones temporales de la primera infancia, más si proponemos la comparación de dos móviles que siguen caminos paralelos PERO velocidades diferentes, observamos que:

- a) Los pequeños no intuyen la simultaneidad de los puntos de parada porque no comprenden la existencia de un tiempo común a ambos movimientos.
- b) No intuirán la igualdad de ambas duraciones por la misma razón y
- c) No relacionan las duraciones con las sucesiones. ¿Cómo se da el tiempo en las operaciones concretas?: Clasificando por orden las sucesiones de acontecimiento por una parte y por la otra, un ajuste de las duraciones concebidas como intervalos entre dichos acontecimientos.

Una vez enunciadas las 4 etapas de desarrollo, según Piaget, se señala que para estudiar el paso de desarrollo de una estructura a otra se deben de tomar en cuenta factores tan importantes como:

La Maduración.- Que dará cuenta de la edad promedio en que estas etapas aparecen pues varían de una sociedad a otra, pero el ordenamiento es constante y se ha

La Maduración.- Que dará cuenta de la edad promedio en que estas etapas aparecen pues varían de una sociedad a otra, pero el ordenamiento es constante y se ha encontrado en todas las sociedades estudiadas; en ella el individuo va efectuando paulatinamente funciones primarias como sobrevivir, protegerse, alimentarse, reproducirse; funciones secundaria como el aprendizaje y la socialización y terciarias del tipo científico, artístico y creativo.

La Experiencia.- "Que se dará inicialmente al actuar sobre los objetos, es la experiencia física y luego la experiencia lógico-matemática que se da en el conjunto de acciones que modifican al objeto ". (15)

En el cambio de forma de la plastilina, el niño sabe qué algo se conserva, pero no sabe qué, es simplemente una forma lógica, una necesidad lógica, una experiencia lógico-matemática en la que el conocimiento no se deriva de los objetos sino de las acciones que se realizan sobre ellos.

La Transmisión Social.- Puede ser lingüística o educativa, factor fundamental si es que el niño recibe la información a través del lenguaje o de la educación de un adulto, debe ser en el momento propicio de la etapa pues sólo así comprenderá la información y logrará la asimilación.

Equilibración.- Se llega a este factor cuando los otros tres han logrado equilibrarse entre ellos. Es un proceso de autorregulación, factor fundamental en el desarrollo. Piaget opina respecto al aprendizaje que "éste será posible si se basan estructuras más complejas en estructuras más simples, esto es, siempre y cuando una relación

natural y el desarrollo de estructuras y no simplemente el reforzamiento externo". (16)

Esto nos indica que no se llega a determinada etapa sólo con sentarnos a esperarla, se accede a ella después de múltiples conflictos, de compensaciones parciales, de intentos fallidos por resolver problemas y no sólo por un milagroso proceso de maduración que llevaría de un estadio a otro; se deben conocer los niveles de estructuración, sin olvidar los procesos estructurantes ya que ello nos daría una visión parcial del progreso cognoscitivo.

3.- EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

3. 1. OBJETIVO HISTORICO DE LA MATEMATICA.

En otra época la matemática tenía una finalidad práctica y sus conocimientos se adquirían por la vía experimental, a través de observaciones pero sin sacar deducciones, carecía de un "corpus" de teoría matemática, ejemplo de ello son las medidas de las tierras del Nilo y las aplicaciones astronómicas de los sumerios.

La fundación de la matemática sobre bases lógicas que llevaron a la deducción fueron aplicadas por Aristóteles y la escuela de Atenas, Euclides ha aportado el "método a la exposición sistemática", las propiedades básicas son los axiomas, aplicando la lógica se deducen los teoremas, señalando con ello el camino moderno para elaborar la ciencia. Por el contrario a Arquímedes y Apolonio que no se preocuparon por sistematizar el saber matemático, sino por crear teorías nuevas (El principio de Arquímedes y las Cónicas, respectivamente) había que llamarlas "Institucionistas", por la representación de las realidades concretas que pueden expresar las formas matemáticas.

Hoy se están reorganizando los conocimientos matemáticos en la obra Elementos de Bourbaki, seudónimo de un grupo de matemáticos franceses a quienes corresponde la exposición de toda la matemática contemporánea, partiendo de la teoría de los conjuntos. Esta obra ha supuesto una profundización de las matemáticas y ha hecho posible una "Teoría del pensamiento matemático". Las teorías matemáticas se aplican como modelo en todos los campos, por eso se dice que "La matemática es la esencia de nuestra cultura" y la "manera correcta de servirse del cerebro" de esto se deriva el

objetivo histórico de la ciencia: la comprensión del mundo físico.

La reorganización de los conocimientos por parte del maestro es imprescindible para ubicarnos en una didáctica moderna de la matemática. Lo que el maestro sabe de la matemática tiene un inmenso valor pero interesa sobre todo la nueva perspectiva por razones psicológicas: Se ha comprobado (Piaget) que las formas humanas de pensamiento coinciden con las estructuras de la matemática moderna que no es sino una forma de pensamiento.

Al tratar de presentar los contenidos viejos en nuevas estructuras, el papel del maestro es familiarizarse con ellos, de forma tal que sean vistos de manera mas agradable y sencilla y por supuesto mucho más lógica e interesante de lo que esperaba y para los niños, como les ocurre con los idiomas modernos asimilan más rápidamente.

Hoy más que el número, las operaciones, el espacio y la medida (cuatro grandes sectores de la matemática escolar) interesa el desarrollo de la capacidad de pensamiento matemático.

3. 2. LA NECESIDAD DE LA MATEMATICA EN LA ACTUALIDAD.

En el hombre de hoy es de vital importancia una preparación adecuada en el campo de las Matemáticas, esto se debe a que la civilización actual está dominada por la ciencia y la tecnología por ello todos los planes y programas educativos instan a hacer de la Matemática una tarea escolar diaria.

La vida del siglo XX se desenvuelve en un mundo científico y técnico que requiere de la participación de personas con preparación matemática.

Aún con esta presión social, nos damos cuenta que el estudio de la matemática no

llega a ser lo suficientemente profundo y es que a los trabajos de tipo matemático más tradicional, se han agregado y siguen agregándose nuevas profesiones: economistas, programadores de cerebros electrónicos, estadísticos, etc.

Esto es muy importante porque pareciera que del grado de retraso tecnológico de un país dependiera la escasez de personas debidamente aptas en el campo de la Matemática.

De ahí que la escuela, si ha de preparar para la vida actual, debe exigir cada vez una cultura matemática más completa, se le debe calificar con más rigor y exigir una reforma a los métodos y contenidos tradicionales. La primera reacción negativa procede siempre de los círculos familiares ajenos al ambiente escolar, por ello, debe fluir una información dirigida al público para evitar situaciones conflictivas por que el padre no entiende el lenguaje de la matemática que su hijo aprende en el aula.

La matemática forma parte de la cultura de una persona, es una capacidad valiosa de educación intelectual, por ello debemos hacerla accesible a nuestros niños para que alcancen niveles superiores de formación.

Es necesario vitalizar los Programas, sobre todo en el trabajo concreto, los resultados de experimentos efectuados por investigadores como Jean Piaget, Lovell, Wallon, etc., han contribuido con sus principios a lograr verdadera didáctica activa con materiales de trabajo muy útiles y de fácil adquisición.

La matemática está invadiendo todas las ciencias del hombre: biología, física, medicina, economía, informática, etc., mas esta popularidad práctica no exige solamente de "un programa moderno" que cualquier maestro tradicional pueda practicar; lo que realmente importa es una didáctica moderna que le dé vida y eficacia

practicar; lo que realmente importa es una didáctica moderna que le dé vida y eficacia al programa escolar. A la par que una matemática de "estructuras" se está elaborando una Didáctica de la estructuración mental que cuenta con medios más nuevos y eficaces. Por ello, no se debe perder de vista la gran importancia que tiene la matemática.

Una doble perspectiva señala los objetivos de la enseñanza de esta ciencia: Los propiamente matemáticos: comprensión de los principios básicos, empleo de un vocabulario matemático, utilización de algoritmos, procedimientos de la matemática moderna, etc. y los objetivos sociales que consisten en el empleo de los números en situaciones de la vida práctica, su ayuda para enfrentar problemas y su aplicación en el progreso humano.

3. 3. LENGUAJE DE LA MATEMATICA.

El pensamiento del niño, punto medular de nuestra atención, es producto de una evolución progresiva que a medida que se desarrolla se hace más compleja, si se manifiesta a través del lenguaje, hemos de reparar que éste, cuando llega al niño ya está construido, así también el lenguaje matemático y el científico y a él le toca reinventarlo y recrearlo, es un modelo con leyes, normas y contenidos que ha de hacer suyo como una tarea paralela al desarrollo de sus capacidades creadoras.

Una creación del pensamiento se dará cuando el niño toma conciencia de la relación entre palabra y signo de la escritura que le permite lograr un lenguaje escrito, estas creaciones irán en aumento cuando descubra que puede expresarse en forma escrita, y no sólo lo que habla sino también lo que piensa, lo que siente e imagina, lo que será producto de su pensamiento.

En el 4o. grado que atiendo, esta manifestación del pensamiento ya está más definida, sus creaciones a través de la palabra o su manifestación en la escritura se perciben más desarrolladas, por lo que es característica del niño de 9 y 10 años según la clasificación psicogenética de Jean Piaget, su gran riqueza imaginativa la cual externan a través de la narración de aventuras, composición de cuentos y leyendas, vivencias propias o ajenas manifestándose con fluidez en su vocabulario.

Mientras algunos investigadores señalan que el lenguaje es la fuente del pensamiento, Jean Piaget analiza los cambios de la inteligencia que se producen en el momento que se adquiere el lenguaje. Este es interindividual y lo constituyen signos pero en un niño pequeño operan también otros sistemas de significantes más individuales y más motivados: los estados de pensamiento, constituidos por los símbolos, ellos son: el

motivados: los estados de pensamiento, constituidos por los símbolos, ellos son: el juego simbólico o juego de imaginación que el niño pequeño domina más (cuando finge dormir y se chupa el dedo), el de la imitación diferida que se produce por primera vez en ausencia del modelo correspondiente y como tercer estadio del pensamiento está la "imaginería mental" en donde la imagen es un símbolo del objeto que aún no se manifiesta al nivel de la inteligencia sensorio-motriz, así podemos apreciar que los tres tipos de símbolos individuales son independientes del lenguaje aunque sirven igualmente para lograr su adquisición. Reflexionando podemos apreciar como Piaget señala que el lenguaje no es básico en la formación y transformación del mismo, sino que da gran importancia al aspecto afectivo que rodea al niño el cual, a través de estadios del pensamiento irá enriqueciéndolo.

3. 4. SISTEMAS NUMERICOS.

El hombre ha empleado el número para entender su medio ambiente y facilitar sus actividades; para contar, medir, clasificar y enumerar, así tenemos que en la administración se requiere de un conocimiento de los recursos materiales con que se cuenta; en la física se emplearía para medir velocidades, masas, temperaturas, etc.; en la ingeniería civil se requiere de un cálculo de las fuerzas necesarias en una construcción, en la biología se medirían las variaciones de clima o de acidez en diferentes fenómenos para establecer las leyes que los rigen, para lo que necesitamos también de enumerar o hacer clasificaciones; en nuestras diarias actividades al desenvolvemos en sociedad requerimos de lo necesario para subsistir y para ello es indispensable el uso de billetes que nos obliga a llevar las cuentas por intercambio de

dinero.

Nos sorprende encontrar a los números en aplicaciones tan variadas: en el campo monetario, en los teléfonos, en las estadísticas, en las direcciones, en los datos de población, etc. pero más sorprendente es descubrir la utilidad de las operaciones entre números y los graves problemas que enfrentamos si tales operaciones no las dominamos con habilidad.

Enorme diferencia también existe entre el concepto de número y el símbolo que utilizamos para representarlo, más esto lo entendemos con claridad si nos adentramos, a través de la historia en como el hombre ha utilizado diversos símbolos para representar los números.

Al organizarse en sociedad el hombre se vio obligado a realizar procesos como contar con el objeto de comerciar en sus primeras actividades de agricultura y comercio, igualmente a medir las cantidades que intercambiaría.

La relación entre símbolos y cantidades es muy variable lo mismo las reglas para determinar la posición de los símbolos, fue quizá el problema de mejorar los procedimientos para realizar las operaciones aritméticas lo que ha llevado a mejorar los sistemas de numeración hasta este momento.

El primer registro de números que se tiene data de los babilonios, entre los siglos XXXI y XV A. C. utilizando barro al que le hacían muescas con una cuña.

En la antigüedad hubo otros sistemas de numeración, uno de ellos el romano con más símbolos que el anterior; otros como el griego y el hindú; los sistemas de numeración han evolucionado de acuerdo con las necesidades de cada época y cultura.

Fueron los árabes quienes repararon en que hay diversos problemas que llevan la misma secuencia de las operaciones o procedimientos de resolución, llevándolos a la creación del álgebra, cuyas aplicaciones están en la agrimensura, comercio, física y la geometría.

El sistema de numeración posicional constituye un objeto cultural y un objeto de conocimiento.

La construcción del objeto cultural nos ubica en el origen de los sistemas de numeración y nos remonta a la historia, desde que el hombre razona se da cuenta de las relaciones cuantitativas que se daban en los objetos, surge así el principio de correspondencia, luego se desarrolla lentamente la noción de número abstracto; recurriendo al principio de base, de las cuales la más utilizada es la base 10.

Los diferentes sistemas de numeración se han ajustado a la numeración verbal y toman diferentes formas dependiendo de las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de los pueblos que las creaban; se aprecian tres grupos: aditivos, híbridos y posicionales. Esta convergencia dada en los sistemas de numeración da muestra de la unidad de la evolución de las estrategias intelectuales del hombre en la construcción de una forma ventajosa de adaptarse al medio, como dice SELLARES: "Mientras el proceso de invención cultural está regido por determinadas necesidades históricas y científicas, el de reinención lo está por la necesidad del individuo infantil de apropiarse de los instrumentos que la cultura le ofrece". (17)

Esto me hace reflexionar en la importancia de mi papel como docente, si el alumno ha de reinventar su cultura, en mí está el presentarle todos los elementos que le faciliten

tal adquisición.

Cuando Myriam Nemirovsky se cuestiona sobre si la matemática es un lenguaje, por lo que externa al señalar que no podemos llamar lenguaje matemático a un recitar tablas, a un repetir de series numéricas, convengo con ella que son sólo sistemas de códigos que socialmente se han establecido para la matemática, pero de ninguna manera se reconoce como lenguaje, puesto que son expresiones que no están cargadas de significado para el sujeto que las emplea; dichos signos deben guardar una relación entre significante y significado incluso con un referente.

Señalemos que todo sistema de numeración maneja tres conceptos: símbolos, base y reglas para escribir los símbolos.

Un sistema numérico "es un conjunto de símbolos (números) con dos operaciones básicas (suma y producto) que tienen ciertas propiedades". (18)

Así apreciamos que en el sistema numérico ya no interesa en el algoritmo de la operación, sino la estructura que tienen las operaciones: con la visión que da el pensar en el sistema numérico, es posible explicar el porqué del algoritmo de la operación y justificarlo.

El concepto de número real, descrito por Newton señala que "por número real entendemos no tanto una colección de unidades como un cociente abstracto de una cierta magnitud a otra tomada como unidad" (19) este número podrá ser entero, racional o irracional, si su magnitud es inconmensurable con la unidad.

"Llamamos números enteros al conjunto formado por los números naturales, sus

18. José Luis Abreu. "Sistemas Numéricos". Pag. 22

19. A. D. Aleksandrov, A. N. Folmogorov. "Visión general de las matemáticas. Pag. 157

negativos y el número cero". (20)

Ahora bien, si únicamente utilizamos el conjunto de los enteros, no sería posible que simplificáramos expresiones, para que tal cosa pueda ser válida, es necesario hacer una ampliación del sistema numérico, esta es la de los números racionales que se define como "aquel que puede expresarse en la $\frac{a}{b}$; es decir, a/b , siendo 'a' un número entero y 'b' un número natural". (21)

3. 5. TEORIAS DEL APRENDIZAJE RELACIONADAS CON EL CAMPO DE LAS MATEMATICAS.

3. 5. 1. Teoría del Condicionamiento.

La base de esta teoría está en el ESTIMULO y la RESPUESTA. Es una de las teorías psicológicas que abordan el aprendizaje humano y está presente en muchas de nuestras prácticas docentes, ya que constantemente estamos observando al niño, analizando sus respuestas y estudiando las situaciones que las provocaron (sus estímulos).

GUTHRIE señala como modelo del condicionamiento este principio "Un modelo de estímulo que está actuando en el momento de la respuesta tiende a producir, en caso de darse, la misma respuesta". (22)

De acuerdo con esto, aprendemos sólo lo que hacemos en una situación dada, nuestras reacciones, por ello nosotros maestros debemos inducir a los alumnos a seguir patrones o conductas matemáticas y así la respuesta aparece en forma simultánea después de que el aprendizaje se ha llevado a cabo.

Los seguidores de esta teoría usan una inhibición asociativa para obstruir una

20. B. Meserve y M. A. Sobel. Conjuntos de números. Pag. 178

21. Ibid. Pág. 183.

22. Howard Ferth. "Teorías del aprendizaje". Pag. 114

respuesta incorrecta la cual será olvidada después de que se haya repetido lo suficiente, tal es el caso de una desaprobación hecha por el maestro "no, no" o la respuesta dada correctamente.

El condicionamiento muestra como sus principales características: La adquisición de habilidades ; la respuesta hacia un modelo de estímulos las nuevas respuestas como resultados de estímulos inhibitorios; el aprendizaje se produce como una respuesta condicional; el aprendizaje se realiza de la mejor manera cuando se asocia con las señales apropiadas que funcionan como estímulo; al aprender debemos ser libres de actuar.

Los principios antes mencionados poco ayudarían a resolver un problema de álgebra o de geometría, para ello emplearíamos el recurso de la prueba y el error que enseguida se explica.

3. 5. 2. Teoría del Conexionismo.

Se establece un vínculo entre la situación y la respuesta dada, así al mismo tiempo que el organismo madura desarrolla conexiones, que sería la adquisición de hábitos y habilidades que con la práctica llegarían a ser permanentes, así encontramos la Ley del efecto la que será reforzada o debilitada según el grado de pena o satisfacción con que se lleve a cabo, por ello una buena recompensa al resultado exitoso será lo que haga fuerte un vínculo pues mientras más complejos sean éstos al ser adquiridos, mayor capacidad se mostrará en el aprendizaje de las matemáticas.

Ley del ejercicio.- "Si una conexión se establece entre una situación y una respuesta, la fuerza del vínculo aumenta, de lo contrario disminuye".(23)

Ley de la presteza.- Si el vínculo responde en el momento preciso proporciona satisfacción, más si tal cosa no sucede causa molestia y puede estropear el aprendizaje más que ayudar y reforzarlo.

Ley de análisis.- Cuando la respuesta dada se asocia con variadas situaciones que incluyen diversos aspectos, menos uno, la respuesta dada establece un vínculo con ese sólo elemento; esta ley se relaciona con el aprendizaje a través de la prueba y el error.

El Conexionismo ha sido la psicología hegemónica, el propósito de este aprendizaje es la ejecución, es decir, lograr que los alumnos hagan las operaciones ya que lo esencial para triunfar es practicar.

3. 5. 3. Teoría del campo.

Esta teoría defiende la búsqueda constante de "aprender cómo aprender". El desarrollo de habilidades y el aprendizaje de los hechos son tan importantes como el mismo material adquirido pues esa práctica permanente será la que nos facilite ir incrementando la facilidad para resolver nuevos problemas; un entrenamiento continuo a través de experiencias simbólicas, físicas y lingüísticas redundará en una enriquecedora gama de habilidades.

Un principio fundamental de la teoría del Campo o de la Gestalt es "tener siempre como respuesta el considerar una situación como un todo; tomar en cuenta, al mismo tiempo, todos los diversos elementos de un problema y relacionarlos en su totalidad, esto será lo que conlleve a la cognición" (24); efectuar un análisis de las partes con el todo y cuando todas ellas queden al descubierto será lo que dará forma a un modelo

24. Id.

organizado que constituye el problema solucionado.

La creatividad, producto de estas acciones, no radica tanto en solucionar el problema sino en la variedad de problemas que surjan como posibles soluciones, esto es **generalización**, aspecto relevante del conocimiento configuracional donde el estudiante modelará y organizará posibles soluciones para llegar a una formula como resultado final. Este es el final del camino, no el punto del que parta el estudio pues cualquier aprendizaje completo conlleva conceptos y potencialidades útiles que serán empleadas en posteriores aprendizajes mucho más elevados que cada uno de los que permitieron acceder a él.

Las características esenciales de esta teoría son:

- Los conocimientos iniciales se aprenden por la experiencia, no por el aprendizaje de concepto.
- Se debe tratar de ver el problema como un todo.
- Después de un análisis se buscan las relaciones de las partes con el todo y viceversa, llegando a la cognición.
- Una vez lograda la cognición, se practicarán soluciones hasta perfeccionar y clarificar el nuevo conocimiento.
- Alcanzada la configuración total, a través de análisis y síntesis de la aplicación de la lógica deductiva, se debe tomar en cuenta que ésta es sólo una porción de una totalidad mayor.

III.- ESTRATEGIAS DIDACTICAS.

1.- Condiciones para crear situaciones de Aprendizaje Operatorio.

Ante la interrogante que se presenta a todo docente sobre cómo enseñar las matemáticas y de llegar a averiguar cómo se aprende es indispensable analizar el proceso de aprendizaje que se dé en el ser humano.

La psicopedagogía de la matemática nos permite apreciar las relaciones que se dan entre la psicología y la enseñanza de un contenido específico, como señala BRUN: "La psicología genética es una teoría que se sitúa en un proyecto epistemológico y enfatiza los contenidos al explicar el desarrollo del pensamiento lógico matemático".(25)

Al elaborarse los objetivos pedagógicos de las matemáticas es indispensable ubicar las referencias teóricas de la psicología que fundamentará el método de elección de objetivos, los cuales serán el reflejo de un análisis global del sistema educativo junto con las finalidades, contenidos, métodos y formas de evaluación que abarcan todo el proceso psicopedagógico de la enseñanza de las matemáticas; así, vemos que para optimizar el desarrollo operatorio no hay nada mejor que indagar en la psicología genética para encontrar los argumentos que darán explicación a los problemas de la enseñanza de las matemáticas.

El conocimiento que nos da sobre las diversas etapas del desarrollo del niño nos permitirá fundamentar el por qué de la selección de determinados contenidos de la enseñanza de las matemáticas, así como hipotetizar sobre sus resultados, aunque finalmente sean competencia del sistema educativo el cual estará supeditado a los cánones políticos de la sociedad establecida ya que la normatividad oficial y la que se circunscribe al interior de la escuela con creencias, valores y tradiciones del docente

25. Jean Brun. Pedagogía de las Matemáticas y Psicología: análisis de algunas relaciones. Pag. 135.

tiene que ver con la determinante política que vincula a las escuelas oficiales con la política educativa explicitada por el Estado Mexicano.

Esta selección de objetivos no es arbitraria está apoyada en las investigaciones sobre la construcción progresiva en el niño de sus estructuras lógico-matemáticas, sobre la cual Piaget señala: "Mediante un proceso en apariencia paradójico, pero psicológicamente natural y muy explicable, las estructuras más abstractas y más generales de las matemáticas contemporáneas se acercan mucho más a las estructuras operatorias naturales de la inteligencia y del pensamiento que las estructuras particulares que constituyen el armazón de las matemáticas clásicas y de su enseñanza". (26)

Con ello se ha podido apreciar la relación que hay entre el campo operatorio y los contenidos matemáticos; Piaget explica que un conocimiento matemático surge de las coordinaciones de acciones y operaciones del niño pero no son la totalidad de elementos que participan en la adquisición del conocimiento, son integrantes esenciales, eso sí, más no son objeto de reflexión para el niño, mientras que la enseñanza de las matemáticas invita al educando a realizar una reflexión sobre las estructuras; ello fundamenta principalmente a la psicología de las matemáticas, el estudio y análisis de los estadios sucesivos de la construcción de conocimiento, de sus modelos provisionales y sus procesos de transformación, esto constituye el marco de referencia constructivista, el cual permite formular hipótesis viables fundamentadas en la psicopedagogía de las matemáticas.

Los avances de la epistemología, de la sociología del aprendizaje y de la didáctica con

26. Ibid. Pag. 138

enfoque constructivista nos abren una perspectiva de lo que es el conocimiento matemáticos y de como aprende.

La matemática "no es un cuerpo codificado de conocimiento (. . .) sino esencialmente una actividad y aprender matemáticas es realizar la actividad de hacer matemáticas, es aprender a resolver problemas, creando procedimientos de solución y adaptando flexiblemente los conocimientos anteriores" (27), esa es la función de la escuela, desarrollar la capacidad de nuestros alumnos para resolver problemas utilizando los conocimientos matemáticos con los que cuentan.

Hugo Zemelman, señala que es necesario "pensar la realidad como una articulación, es decir, como una relación entre procesos imbricados de forma no determinada previamente y dejar que su reconstrucción permita reconocer de qué modo concreto se articulan los procesos". (28)

La construcción que el sujeto hace de sus propios esquemas se encuentra en estrecha relación con sus experiencias vividas. En el nivel de la adquisición y transformación de conocimiento, que se encuentran presentes en todo el desarrollo del sujeto, la teoría piagetiana hace destacar tres aspectos fundamentales: la dimensión biológica, la interacción sujeto-objeto y el constructivismo psicogenético. Piaget postula la interacción del individuo y el medio ambiente en determinados periodos de desarrollo, explicando la relación sujeto-objeto con base en mecanismos biológicos y cognoscitivos subyacentes en las estructuras donde el desarrollo mental del individuo necesita de una organización que le permita una Equilibración entre las estructuras

27. David Block y otros. Cuaderno para el maestro. Matemáticas. SEP. Pag. 43

28. Víctor M. Rosario Muñoz. El método para transformar la práctica docente. Pag. 34

mentales y las estructuras del medio, esto facilitará su adaptación intelectual que se da a través de dos procesos complementarios como son la asimilación y la acomodación.

Cuando se tiene el propósito de que los sujetos accedan a un cierto nivel de conocimientos matemáticos se encuentra que muchos de ellos de inteligencia normal en otros actos de la vida y con éxito en el desempeño de otras disciplinas, fracasan en matemáticas. Mucho de ello se debe al desinterés de determinantes afectivos, sociales o pedagógicos y al docente le corresponde atender este último renglón para buscar los remedios posibles de tal falla.

PIAGET señala que "se deben encontrar los métodos más adecuados para pasar de unas estructuras operatorias de la inteligencia a otras pues aunque estas son de naturaleza lógico-matemática, no están conscientes en el intelecto del niño". (29)

Este éxito que manifiestan los niños en su vida cotidiana y su fracaso en matemáticas nos señalan que debemos de partir de su vida ordinaria y de ahí encauzar nuestra enseñanza a los objetos matemáticos.

El maestro estará presto a percibir con qué actividades se desarrollan relaciones de correspondencia, de pertenencia, equivalencia, reciprocidad, de orden e inclusión.

Cuando somos nosotros, maestros los que enseñamos la matemática, hacemos que el niño suponga que somos la única fuente válida del saber, no es el camino idóneo para que el niño desarrolle su conocimiento; cuando el niño opera sobre un objeto de conocimiento tiene la oportunidad de reflexionar sobre la corrección de su propio pensamiento, por ello debe proporcionarse esa confrontación entre los alumnos la cual enriquece el razonamiento lógico-matemático.

Constance Kamii señala que el ambiente puede hacer muchas cosas de manera indirecta y con ello favorecer el desarrollo del conocimiento lógico-matemático, uno de ellos es animar al niño a establecer todo tipo de relaciones, entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones y es que las operaciones concretas se desarrollan en muchas áreas simultáneamente haciendo indivisible este desarrollo.

2.- El papel del maestro en la enseñanza de las fracciones.

Es indispensable que para que las matemáticas puedan disfrutarse, su enseñanza debe ser amena e incluir informaciones y aplicaciones útiles y de interés para los alumnos. No es la finalidad sólo promover aprendizajes significativos sino despertar el gusto por la matemática.

La propuesta que pretendo desarrollar va encaminada a enriquecer el aprendizaje de las fracciones en el 4º grado, ante todo por la poca aplicación que se hace de este tema en la vida diaria, un individuo que no lleva a la práctica los conocimientos de las fracciones es que no ha accedido a su completa comprensión. En el 4º grado el niño ya enfatiza su uso en situaciones problemáticas de diferentes con textos, se aborda la fracción relacionada con la medición de longitudes, el peso en los objetos, en situaciones de reparto y en la capacidad de algunos recipientes. Contar con las habilidades, formas de expresión y conocimientos que la escuela permite, ayuda a desarrollar la comunicación y comprensión de este importante aspecto del área de las matemáticas.

ERMEL DEL IREM señala que estaremos pendientes de las dificultades de que un problema genera en el alumno y resume en tres puntos lo que debe llamar nuestra

atención:

"La percepción que deben del problema tener los alumnos; la convicción de encontrar soluciones y justificarlas y la maduración de encontrar soluciones y justificarlas y la maduración psicogenética del niño". (30)

Si lo que se desea es que el niño construya por si mismo su saber matemático es necesario que el maestro elija y seleccione las situaciones - problema que permitan al niño construir nociones así como los procedimientos que debe elegir para su adquisición. A través de la práctica el niño elabora nuevas técnicas, las que va perfeccionando después, ello enriquece su experiencia y le irá dando mayor seguridad en la aplicación de sus nuevos conocimientos.

3. Estrategias Didácticas

Presento a continuación una serie de actividades con las que se puede acceder al razonamiento lógico-matemático del educando en la aplicación de las nociones de fracción.

Actividad No. 1

NOMBRE: " BUSCA LA FRACCION "

OBJETIVO: El alumno tratara de establecer relaciones de equivalencia.

MATERIAL: Hojas con figuras y lápiz

APLICACION: Individual.

DESARROLLO: 1.- El alumno identificará la fracción que aparece sombreada en cada figura.
2.- La anotará arriba de cada dibujo.

TIEMPO: 15 minutos.

RESULTADO: Al concluir el ejercicio se pudieron establecer algunos criterios de evaluación como son los siguientes:
De 38 alumnos, 36 establecen correctamente relaciones de equivalencia; 2 de ellos no contestaron totalmente en forma acertada.

ACTIVIDAD No. 2

NOMBRE: "SOMBREAR FRACCIONES"

OBJETIVO: Percibir relaciones de equivalencia y correspondencia, expresada gráficamente (sobre figuras).

- MATERIAL:** Hojas con figuras y colores
- APLICACION:** Individual
- DESARROLLO:** 1.- Cada alumno iluminara la parte de la figura que señale la fracción anotada al pie de ella.
- TIEMPO:** 20 minutos.
- RESULTADO:** Se pudo apreciar que de 38 alumnos que integran el grupo, 2 de ellos no llegan a establecer, totalmente, la relación de equivalencia y 1 de los dos ni la de correspondencia en el ejercicio aplicado.
- La evaluación de esta actividad permite darnos cuenta que el grupo alcanza una clasificación de 3er. nivel puesto que en su mayoría han logrado encontrar la relación de equivalencia y correspondencia, objetivos que se pretendía alcanzar, lo cual nos permite suponer que están ya preparados para acceder a establecer nuevas relaciones, por que se organizarán posteriormente nuevas actividades, muy semejantes en su contenido, pero tratando de encontrar una nueva relación, en este caso puede agregarse la reciprocidad que tendría un mayor grado de dificultad.

ACTIVIDAD No. 3

- NOMBRE:** "GIRANDO, GIRANDO"
- OBJETIVO:** Con la apropiación de este conocimiento, el alumno establecerá relaciones de equivalencia, correspondencia y pertenencia.

- MATERIAL:** Trazo de un círculo en el patio que mida 1 metro de radio, además ocho estampas de animales.
- APLICACION:** EQUIPOS DE 6 NIÑOS.
- DESARROLLO:**
- 1.- El círculo se divide en octavos.
 - 2.- En cartulina se dibujan animales como: pato, vaca, perro, gato, león, conejo, elefante y chango. (Se trata de reafirmar el tema de animales vertebrados, contenido que se puede reforzar gracias a esta actividad).
 - 3.- Se coloca cada ilustración en la línea que separa un octavo de otro.
 - 4.- Se va eligiendo uno a uno a cada integrante del equipo para que se coloque en el centro del círculo viendo hacia la cartulina del animal que desee.
 - 5.- Uniendo sus brazos extendidos hacia el frente irá girando hacia donde le indique un compañero señalado de antemano.
 - 6.- Este ordena: "Gira $1/2$ vuelta a la derecha" y deberá el participante dar el nombre del animalito que le queda enfrente (reforzando Los Vertebrados citará características).
 - 7.- Se varían las órdenes y los niños atenderán algunas como éstas: "gira $1/4$ de vuelta a la izquierda"; "gira $3/8$ a tu izquierda", etc.
- TIEMPO:** 45 minutos.

RESULTADO: De 38 alumnos participantes, 30 establecen rápidamente las relaciones de equivalencia, correspondencia y pertenencia, el resto lo hace con más detenimiento pero sin equivocarse, sólo uno de ellos mostró confusión al girar en la dirección que se ordenaba.

Los criterios de evaluación que se pueden destacar son:

- Rapidez y seguridad en los movimientos correctos.
- Giros con titubeos
- Nulo movimiento.

ACTIVIDAD No. 4



NOMBRE: "¿QUIEN COME MAS?"

OBJETIVO: Percepción de relaciones de equivalencia, correspondencia, pertenencia y orden.

MATERIAL: Galletas "de nieve" y cuchillo aserrado.

APLICACION: Equipos de 4, 5 y 8 integrantes.

DESARROLLO: 1.- Se distribuyen 2 galletas a un equipo de 4 niños; 5 galletas a un equipo de 8 niños y 6 galletas a un equipo de 5 niños. 2.- Se les pide luego que las galletas sean repartidas de manera equitativa.

TIEMPO: 45 minutos.

RESULTADOS: Los equipos seleccionados al azar, distribuyeron de manera correcta sus galletas.

Sólo en uno de ellos (el de las 5 galletas para 8 niños) se pudo apreciar que fraccionaron sin atender a la noción de orden, puesto

que desde un principio cada galleta la fraccionaron en 8 partes, (pudiéndolo hacer en medios, de manera que no se despedazara cada galleta).

Se atendió, en este caso, a las relaciones de equivalencia, correspondencia y pertenencia, no así a la relación de orden, que debió de pensarse antes para evitar pulverizarla.

ACTIVIDAD No. 5

NOMBRE: "SIGUIENDO PISTAS "

OBJETIVO: Se pretende que el alumno establezca relaciones de correspondencia, equivalencia, de orden, pertenencia(inclusión), reciprocidad (simetría) y se dé en la elaboración del ejercicio la cuantificación de objetos de manera lógica.

MATERIAL: Frijol, maíz, lentejas, garbanzos, palillos, hojas de maquina, cuadrados de cartulina, resistol y lápiz.

APLICACION: Individual.

DESARROLLO:

- 1.- Se distribuyen tarjetas con instrucciones al azar.
- 2.- Cada niño irá siguiendo los pasos que se indica en la tarjeta.
- 3.- En el escritorio se colocan todos los materiales que empleara el alumno para concluir su actividad.
- 4.- Seleccionando una tarjeta al azar, ésta dice:
 - a) Toma de la mesa de trabajo una hoja de maquina.
 - b) Selecciona los objetos que prefieras tomando 6 de cada platito

del escritorio, hasta completar 24.

c) Dobla tu hoja de maquina en 4 partes.

d) Pega un objeto diferente en cada porción de la hoja para que te sirva de modelo.

e) Pega los objetos restantes donde convenga hasta pegar los 24.

f) Escribe en cualquier parte de la hoja: $1/4$ de $24=6$

TIEMPO: 45 minutos.

RESULTADOS: Con gran entusiasmo llegaban al final de las instrucciones, se notaba que las relaciones de equivalencia, correspondencia, orden y pertenencia habían sido alcanzadas.

Cuatro niños no consiguieron acceder a las relaciones restantes debido a que fallaron en las de orden, al no seguir los pasos con la secuencia que se pedía.

ACTIVIDAD No. 6

NOMBRE: "¿QUE HORA ES?"

OBJETIVO: Apreciar relaciones de equivalencia, correspondencia y reciprocidad.

MATERIAL: Un reloj de cartón con sus manecillas.

APLICACION: Se acomodan en binas.

TIEMPO: 15 minutos

DESARROLLO: 1.- Cada alumno se familiarizará con las 12 fracciones que integran el entero en su reloj de cartón.

2.- Su compañerito le indicará que marque en él, acomodando las manecillas, $\frac{3}{12}$ y le indique qué fracción le es equivalente: $\frac{1}{4}$ leerá la hora señalada.

3.- Señalará también $\frac{1}{2}$ del entero, cualquiera que sea la posición de las manecillas pero de manera correcta, leerá la hora que marca el reloj.

4.- Le indicará también que acomode su reloj de manera "que sea n las 6:15, mas ahora su pareja le dirá que fracción del entero es la abertura de la manecilla.

TIEMPO: 15 minutos cada integrante de la pareja.

RESULTADOS: De 38 alumnos evaluados, 32 de ellos establecen relaciones de equivalencias correspondencia y reciprocidad, el resto, aun cuando lo hizo, se noto que titubeaban frecuentemente, no considerándose que estén plenamente establecidas las relaciones citadas.

ACTIVIDAD No. 7

NOMBRE: " !ALTO;"

OBJETIVOS: Se apreciará en los alumnos las relaciones de equivalencia, correspondencia y orden para proceder a efectuar la operación de la suma de fracciones.

MATERIAL: Tiras de cartoncillo fraccionadas en medios metros, cuartos de metro, décimos de metro, 1.20 metros y 1 metro; rayado del patio con el circulo del "Alto"; gafetes a cada niño con los nombres de

las capitales del país.

APLICACION: Equipos de 10 niños.

DESARROLLO: 1.- Se colocan los niños con un pie en el contorno del círculo, dispuestos a salir en todas direcciones.

2.- Combiándose con la asignatura de geografía, un niño al azar dice "La capital del estado de . . . "

3.- El niño que porta el nombre correcto de la capital salta al centro y grita: ¡Alto!

4.- Todos los niños se detienen al escuchar esta orden.

5.- El que está en el centro del círculo, seleccionará a un compañerito y procederá a medir la distancia que los separa.

6.- Según la tira que le corresponda irá contando las veces que la coloca.

7.- Gana aquel que hace la suma correcta:

8 tiras de $\frac{1}{2}$ son 4 metros

3 tiras de 10 décimos = 3 metros.

5 tiras de 1.20 m. son 6 metros.

RESULTADOS: De 38 casos evaluados, 5 niños fallaron en las relaciones de orden, interpretación que debe hacerse con cuidado pues de no hacer las secuencias precisas en el conteo de las fracciones, no se accede a las operaciones de adición.

ACTIVIDAD No. 8

NOMBRE: " ACOMODA ACOMODADOR "

OBJETIVO: Con la ejercitación de esta actividad se pretende que el alumno acceda a establecer relaciones de correspondencia, equivalencia, orden, inclusión, y efectúe operaciones de suma y resta de fracciones.

MATERIAL: Una hoja con preguntas para hacer una entrevista al guardián de un estacionamiento, cuaderno cuadriculado, colores.

APLICACION: Equipos de 4 niños.

DESARROLLO: 1.- Se procede a hacer la entrevista (tema de español):

¿Cuál es el nombre del estacionamiento? *El 10 Juárez.*

¿Cuántos vehículos caben en este lugar? *100 vehículo.*

¿Cuántos carros llegan a estacionar por la mañana? *Se llena.*

¿Cuántos se estacionan por la tarde? *De 40 a 50.*

¿Hay días especiales en que el establecimiento sea insuficiente? ¿Por qué? *Si, movimientos Bancarios, pagos*

¿Cuánto cobra la hora de estacionamiento? *\$ 3.00*

¿Hay vehículos que rentan por día entero? *Rara vez*

2.- Con la información obtenida se realizan actividades como las siguientes.

- a) En una cuadrícula reproduce el área que ocupa el estacionamiento.
- b) Ilumina en color amarillo el área que se ocupa por la mañana.
- c) En una nueva cuadrícula reproduce el área que se llena por la tarde.
- d) Fracciona ahora una cuadrícula con el terreno proporcional a cada vehículo que cabe en el estacionamiento. Ilumina ahí los espacios que se ocupan por la tarde.
- e) Anota en tu cuaderno, empleando fracciones, el área que ocupa por la mañana y tarde de un día completo.
- f) Con fracciones realiza sumas donde vayan agregándose días de la semana.

$$2 \text{ días} = 1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} \quad 3 \text{ días} = 3 + 1 \frac{1}{2}$$

- g) Si sabemos que por una hora de estacionamiento se cobran \$ 3.00 ¿Cuánto debo de pagar por 5 hrs?; ¿Cuánto por 10 hrs.?; ¿Cuánto por 12 hrs.?

TIEMPO:

3 sesiones de clase a la semana, cada una de 40 minutos.

RESULTADOS:

En el tiempo convenido se han podido detectar la mayor parte de las relaciones que se pretendían, el acceso a las operaciones se de paulatinamente,

acaso en unos tres niños este último proceso requiera de más tiempo.

Actividades como las enunciadas nos permiten crear situaciones en las que los niños apliquen sus conocimientos previos y partiendo de ellas, les procure evolucionar hacia nuevos procedimientos donde la matemática sea empleada como instrumento para derribar obstáculos, les ayude a anticipar elaborando cálculos o verificando resultados; procuremos dejar de lado que el acceso a las matemáticas es sólo para intelectuales y que su uso sólo se circunscribe a un selecto grupo de "cerebros"; en la medida que facilitemos la llegada de nuestros alumnos a este campo, será el dominio que lleguen a tener sobre el.

La evaluación en este importante renglón educativo constituye un elemento fundamental para la renovación y creación de una EDUCACIÓN diferente; es un aspecto que el maestro no descuidará ya que "se debe evaluar para estimular y verificar el logro del aprendizaje, nunca para encasillar en comportamientos estancos a los estudiantes". (31)

Si hemos de tomar la evaluación como norma, existirá una situación igual para todos los estudiantes, así determinaremos su grado de aprovechamiento ya que no hay que pasar por alto que existen las diferencias individuales respecto a destreza y habilidades y ellas serán las que se pongan de manifiesto al realizar las actividades; no caigamos en una evaluación totalmente idealista donde el maestro se convierte en el experto y emite juicios de valor sobre sus alumnos; derecho ejercido por los que saben sobre los que no saben, opresores sobre oprimidos, diría Paulo Freire. Este enfoque es válido cuando

31. Félix Amado de León Reyes. "Evaluación con referencia a normas". Pag. 121

"toma en cuenta el contacto y la relación personal que hay entre el alumno y su maestro; las pláticas formales e informales las explicaciones personales, la revisión de trabajos y tareas, las observaciones que en general realiza con su alumnos". (32)

Pero hemos de tener siempre presentes tales informaciones para percibir si los contenidos fueron satisfechos de amplia, regular o nula manera, no con el fin de seleccionar a los mejores alumnos de un grupo determinado, sino con la finalidad de que todos alcancen el máximo desarrollo de aprendizaje.

En actividades como las que he enumerado es fácil formular criterios de evaluación en el aprendizaje de fracciones pues se percibe con claridad el alcance que han tenido en el establecimiento de relaciones de equivalencia, correspondencia, orden, reciprocidad y pertenencia; cuando el maestro puede comprobar, que de la totalidad del grupo, en dos terceras partes del mismo se han alcanzado tales relaciones, es el momento en que el alumno puede acceder a un nuevo contenido programático pues cuenta ya con el conocimiento previo que le servirá de impulso en su próxima tarea.

Esta sólida construcción de su bagaje cultural generará un fluido acceso a etapas posteriores de aprendizaje. Estoy convencida que cuando Jean Piaget fundamenta su teoría psicogenética en el estructuralismo y nos dice que, alcanzadas determinadas nociones en el individuo se pueden realizar acciones que les hagan establecer las operaciones concernientes a cada etapa de desarrollo, esta serie de situaciones le llevarán a la construcción de estructuras cognoscitivas que organizan la inteligencia del individuo.

Tengamos en cuenta las palabras de Motserrat Moreno cuando afirma que "La génesis

del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto que , paso a paso, se va desarrollando en cada individuo. Conocer es el elemento imprescindible sobre el que debe apoyares la didáctica y su ignorancia es la responsable de la ruptura de su armonía con el medio social". (33)

IV.- CONCLUSIONES

Haciendo una reflexión sobre lo que he expuesto en este trabajo, destaco las siguientes conclusiones:

En la medida en que propiciemos una acertada motivación para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en nuestros alumnos, estaremos ayudándonos a reconocer, plantear y resolver sus propios problemas así como los que se presentan en los diversos ámbitos de la sociedad actual cada vez más compleja y demandante.

No hay que adelantar ni retrasar el conocimiento de los contenidos matemáticos: conforme a la teoría piagetiana hay que esperar la etapa más propicia en el desarrollo de nuestros alumnos.

El profesor de educación primaria dispone de la mejor etapa: es el desarrollo de sus alumnos, la de las operaciones concretas. Durante ella los conocimientos matemáticos serán asimilados de la manera más efectiva y natural. La ignorancia de tal precepto provocaría un fracaso en nuestra misión educadora.

Un conocimiento no debe darse axiomáticamente; hay que construirlo a base de ejercicios y ensayos, así los problemas matemáticos deben tomarse de situaciones reales para analizarlos en la práctica y encontrarles una solución que pueda aplicarse en todos los casos similares que sin duda se le presentarán posteriormente al sujeto de la educación.

- Para lograr un efectivo rendimiento escolar, el docente ha de elaborar una planificación que incluya la adquisición de hábitos, habilidades y conocimientos que originen cambios de conducta en el alumno.

- La EDUCACIÓN primaria actual es de carácter más formativo que informativo y busca la construcción integral del niño, para convertirlo en agente de su propio desarrollo y de la sociedad en que se desenvuelve.
- La EDUCACIÓN fue, ha sido y será el factor que una a las generaciones pues es el instrumento de cohesión social que garantiza la permanencia de las sociedades en el tiempo.
- La evaluación es un elemento importante en la planificación didáctica, permite al maestro orientar su enseñanza y al alumno lo favorece en la autocrítica y la superación.
- En la medida en que propiciemos, como docente, una óptima motivación para aprovechar la mejor disposición de nuestros alumnos para el empleo del razonamiento lógico-matemático en el área de las matemáticas, ello les permitirá reconocer, resolver y plantear problemas en los diversos ámbitos de esta sociedad actual, cada vez más compleja y demandante.

V.- BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ABREU José Luis y otros. Sistemas Numéricos. De. Limusa. México, D. F.
1982. 125 pp.
- AGUILAR Citlali. La Definición cotidiana del trabajo de los maestros. En Rocwell.
Antología La Sociedad y el Trabajo en la Practica docente. UPN.
1994. 221 pp.
- AJURIAGUERRA J. de Manuel de Psiquiatría Infantil. Antología Desarrollo del niño y
aprendizaje escolar. UPN. México, 1990. 366 pp.
- ALVAREZ Barret y Miguel Limón Rojas. El artículo 3º constitucional. Antología de
Política Educativa en México, 1993. UPN
- AVILA Storer, Alicia y Eduardo Mancera Martínez. Algunos problemas en el aprendizaje
de las fracciones. México D. F. 1987. Antología La matemática en la
escuela III. 271 pp.
- BLOCK David y otros. Programa de actualización del Maestro. Primaria. Centro de
Investigación y de estudios avanzados del IPN a solicitud del Programa
de Actualización del Maestro. SEP México, D. F. 1987.
_____ Estudio didáctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de la noción de
fracción en la escuela primaria. México, D. F. 1987. Antología La
Matemática en la escuela III. 271 pp.
- _____ Juega y aprende Matemáticas. Libros del Rincón. Dirección General de
Materiales y Métodos educativos. México, D. F. 1993. 70 pp.
- BROUSSEAU Guy. Efectos paradoja del contrato didáctico. IREM. París VII Francia.
Antología La Matemática en la escuela. 330 pp.

- BROUSSEAU Guy. Efectos paradoja del contrato didáctico. IREM. París VII Francia.
Antología La Matemática en la escuela. 330 pp.
- BRUN Jean. Pedagogía de las Matemáticas y Psicología: análisis de algunas relaciones. Madrid. 1980. 330 pp.
- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. El artículo tercero de la Constitución. México, D.F. 1993. 225 pp.
- DE LEON Felix Amado. Evaluación con referencia a normas y con referencia a criterio. antología Evaluación de la Practica docente. Plan 85 UPN. 1993. 335 pp.
- DEL VAL. J. Crecer y pensar. La construcción del conocimiento en la escuela. Barcelona . Ed. LAIA. 1983. 336 pp.
- EGGLESTON John. Organización del currículum en la escuela. El rol del docente. Antología Planificación de las actividades docentes. UPN. México, D. F. 1993. 290 pp.
- ENCICLOPEDIA "EL MUNDO DE LA MATEMATICA MODERNA ", Ed. CLASA. Barcelona, España. 100 pp.
- ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION. Ed. Santillana. Madrid, España. 1970 830 pp.
- ERMEL DEL IREM. Los problemas en la escuela primaria. En Aprendizajes matemáticos en la escuela primaria. Antología La Matemática en la escuela II. UPN 1995. México, D. F. 33 pp.
- ESPELETA Justa y Elsie Rockwell. Escuela y clases subalternas. México, cuadernos políticos. Antología Análisis de la Practica Docente. México, D. F. 1993. 223 pp.

- ESPELETA Justa y Elsie Rockwell. Escuela y clases subalternas. México, cuadernos políticos. Antología Análisis de la Práctica Docente. México, D. F. 1993. 223 pp.
- FERH, Howard. Teoría del aprendizaje relacionadas con el campo de las Matemáticas. México, D. F. UPN. 1985. 330 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. XI Censo de Población y Vivienda. Estado de Tamaulipas. Cd. Victoria, Tam. INEGI. 1993. 112 pp.
- ISAAC N. El desarrollo de la comprensión en el pequeño según Piaget. Barcelona. Ed. Paidós Educador. 1982. 336 pp.
- KAMII Constance. Principios de enseñanza, en El número en la EDUCACIÓN preescolar. Ed. Visor. Madrid. 1985. 372 pp.
- LIUBLINSKAIA A. A. Desarrollo psíquico del niño. Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, D. F. 1990.
- LURI y otros. Algunos aspectos de la relación recíproca entre EDUCACIÓN y desarrollo de la personalidad. Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Plan 85. México, D. F. 1990. 366 pp.
- MALREU P. La socialización como apertura a los demás. Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN. México, D. F. 1990. 366 pp.
- MERCADO Maldonado, Ruth. El trabajo cotidiano del maestro en la escuela primaria. México, D. F. 1981. 223 pp.

MONCAYO G. Luis G. Sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Antología Planificación de las actividades docentes. UPN. México, D. F.
1990. 290 pp.

MORENO Montserrat. La pedagogía operatoria Ed. LAIA. 366 pp.

NEMIROVSKY Myriam y Carvajal A. Anexo 1 de Contenidos de aprendizaje. México
UPN-SEAD. 1983. 372 pp.

NOT Luis. El conocimiento matemático. México. FCE. 1983. 330 pp.

PANZSA, Margarita. Enseñanza modular. Perfiles educativos II. Antología Planificación
de las actividades docentes. 1990. 290 pp.

PHILLIPS Jr. John L. Los orígenes del intelecto según Piaget Barcelona. Fontanella.
1972. 371 pp.

PIAGET Jean. Desarrollo y aprendizaje. Tredex Editores. 224 pp.

_____ Cómo un niño forma conceptos matemáticos. Mecanograma. 330 pp.

_____ Seis estudios de psicología. Barcelona. Seix Barral. 1974 230 pp.

_____ Génesis de las estructuras lógicas elementales. Clasificación y Seriación.
Bs. As. Guadalupe. 1993. 371 pp.

PIAGET Jean e Inhelder Berbel. PSICOLOGIA del Niño. Madrid. Morata 1984. 372 pp.

POZAS A. Ricardo. El desarrollo de la comunidad. México. Antología Escuela y
comunidad. Fernandes Editores. 1990. 242 pp.

REWARD García Medrano. Economía Nacional. Ensayos: La Educación en
México. Antología Política Educativa. Ed. Xalco, S. A. de C. V. 1993
México, D. F. 335 pp.

ROCKWELL, Elsie. La practica docente en primaria y su contexto institucional y social.

México D.F. Antología Escuela y Comunidad. UPN Fernández Editores

1990. 242 pp.

_____ El contenido formativo de la experiencia escolar. En De huellas, bardas y veredas Una historia cotidiana en la escuela. Cuadernos de investigación educativa. DIE - IPN 1982. 330 pp.

ROJAS Soriano Raúl. El proceso de la investigación Científica. Antología Técnicas y

Recursos de Investigación II. UPN. 1990 392 pp.

ROSARIO Muñoz Víctor Manuel. Enfoque de evaluación idealista. Antología

Evaluación en la practica docente. UPN. 1993. Plan 85. 335 pp.

SANTOS Valdés, José. Obras completas. San Marcos. Zac. Educadores democráticos.

México, 1982. 242 pp.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN PUBLICA. Ley General de Educación México, D. F.

1993. 94 pp.

_____ Libro para el maestro. Matemáticas 4º grado. México, D. F. 1994. 55 pp.

_____ Fichero. Actividades didàcticas. Matemáticas 4º grado. Primaria. Dirección General de Materiales y Métodos educativos. México, D. F. 1995. 84 pp.

_____ Planes y Programas de educación primaria. México, D. F. 1995. 164 pp.

SELLARES Rosa y Mercé Bassedas. La Construcción de Sistemas de numeración en la Historia y en los niños. Antología de La Matemática en la Escuela.

Barcelona. LAIA. 372 pp.

SOLANA Fernando y otros. Historia de la educación pública en México. México, D. F.

Publicaciones y Bibliotecas. SEP. 1982. 646 pp.

TANNER J. M. Educación y desarrollo físico. Antología Desarrollo del niño y

aprendizaje escolar. México, D. F. 1990. UPN. 366 pp.

VIGOTSKI L. S. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. Antología El

Niño: Aprendizaje y Desarrollo. UPN. Plan 1979. México 1988. 224 pp.

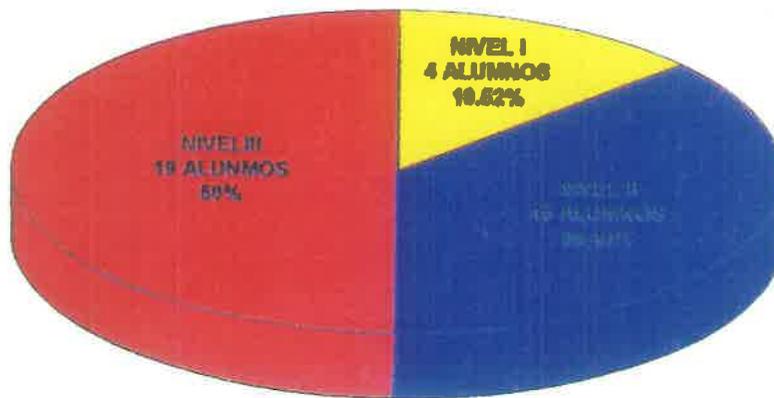
VI.- ANEXOS

**ESCUELA PRIMARIA "LEONA VICARIO" GRADO DE
ADQUISICION DE LA OPERACION DE SERIACION
4o. II**

ANEXO 1 (A)

NIVEL	ALUMNOS	%	EDAD (AÑOS)	ALUMNOS	%	SEXO	ALUMNOS	%
I	4	10.52	8	0	0	M	0	0
			9	4	100	F	0	0
						M	3	75
			F	1	25			
II	15	39.48	8	3	20	M	1	33
			9	12	80	F	2	67
						M	7	58
			F	5	42			
III	19	50.00	8	3	15	M	0	0
			9	16	85	F	3	100
						M	5	31
			F	11	69			

**ESCUELA PRIMARIA "LEONA VICARIO" GRADO
DE ADQUISICION DE LA OPERACION DE SERIACION
4o. GRADO
ANEXO 1 (B)**

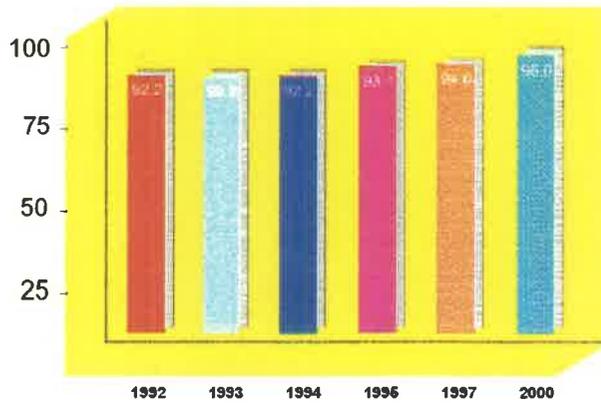


	EDAD	ALUMNOS	%
I	8	0	0
	9	4	100
II	8	3	20
	9	12	80
III	8	3	15
	9	16	85

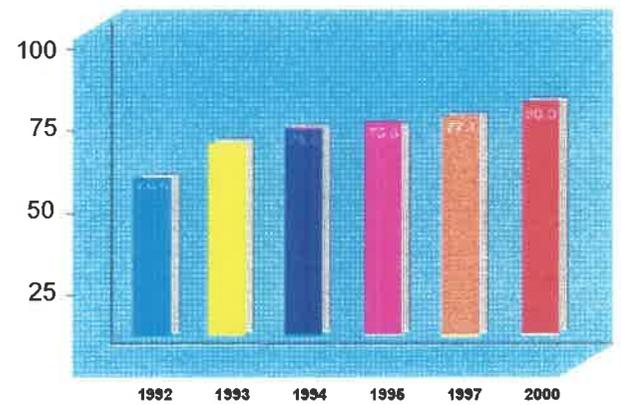
EFICIENCIA DEL SISTEMA DE EDUCACION PRIMARIA DEL ESTADO DE TAMAULIPAS CONCENTRADO DE INDICADORES

ANEXO 2

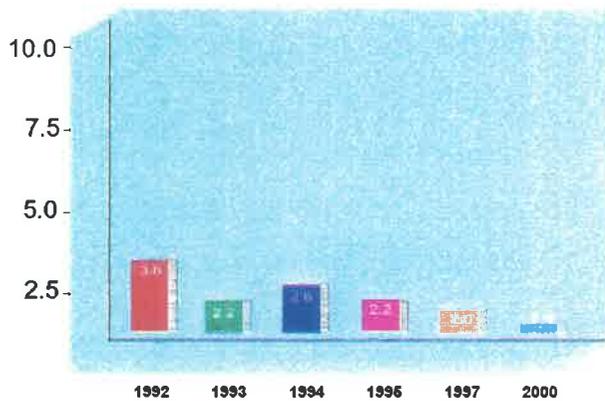
ATENCION A LA DEMANDA



EFICIENCIA TERMINAL



DESERCION



REPROBACION

