



SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA
Y DEPORTE



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR,
SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR

UNIDAD UPN - CD. VICTORIA



"FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE DESARROLLO DE
LA NOCION DE CONSERVACION DEL AREA EN LOS
ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA"

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

PRESENTA:

MANUEL SAUCEDO DE LA FUENTE

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. PROFR. MANUEL SAUCEDO DE LA FUENTE
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: "Fortalecimiento del proceso de desarrollo de la noción de conservación del área en los alumnos de quinto grado de educación primaria", 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.

**A T E N T A M E N T E
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



LIC. GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

DE LA UNIDAD UPN

CD. VICTORIA, TAM.

Subsecretaría de Servicios Educativos
Dirección de Educación Media Superior y Extraescolar
- UNIDAD UPN
CD. VICTORIA, TAM.

AL M 26/12/96

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	
CAPITULO I	
ANALISIS DE LA PRACTICA DOCENTE	
1.1. La educaciòn en Mèxico.....	7
1.2. La educaciòn Matemàtica.....	9
1.3. Contexto Institucional.....	15
1.4. Dimensiòn Curricular.....	17
1.5. Contexto Social.....	22
1.6. Anàlisis de la Pràctica Docente.....	26
1.7. Justificaciòn.....	29
1.8. Objetivos.....	30
CAPITULO II	
FUNDAMENTOS TEORICOS	
2.1. La pertinencia de la teoria de Piaget para comprender los procesos de adquisiciòn lògico-matemàticos.....	33
2.2. Caracterizaciòn del sujeto cognoscente.....	34
2.3. El sujeto como elemento central en el aprendizaje.....	36
2.4. Las operaciones lògicas en el quinto grado.....	38
2.5. Características de la educaciòn escolar.....	40
2.6. El proceso educativo escolarizado.....	42
2.7. La escuela tradicional.....	44

	PAGINA
2.7.1. Roles de los participantes en el proceso	45
2.7.2. Concepto enseñanza-aprendizaje.....	46
2.7.3. La enseñanza de la matemàtica.....	47
2.8. La escuela Nueva.....	48
2.9. La matemàtica en el aula	49
2.10. La matemàtica como objeto de conocimiento	52
2.11. El lenguaje de la matemàtica	52
2.12. El lenguaje geomètrico	53
2.13. La enseñanza de la geometria.....	55
2.14. El aprendizaje del àrea desde el punto de vista de la Pedagogia operatoria.....	57
 CAPITULO III	
ESTRATEGIA DIDACTICA	
3.1. El aprendizaje constructivista y sus características	61
3.2. El mètodo en la enseñanza de las matemàticas	63
3.3. Rol del alumno.....	64
3.4. Rol del maestro.....	64
3.5. La evaluaciòn.....	65
3.6. Actividades de aprendizaje.....	66
 BIBLIOGRAFIA.....	 73
ANEXO.....	77

INTRODUCCION

La necesidad que el hombre ha llegado a tener para poder plantear y resolver problemas en su vida diaria, así como la de realizar mediciones y cálculos precisos a través del tiempo, lo ha llevado a efectuar eventos que necesitan de un proceso de abstracción, que le permitan establecer relaciones de acuerdo a las acciones que ha experimentado.

Por lo tanto la enseñanza matemática debe orientar, para fortalecer el desarrollo de estos procesos, mediante, signos, fórmulas y enunciados de manera concreta, simbólica y gráfica que debe vincular con su cotidianidad el sujeto.

Por lo que la disciplina matemática que está en constante evolución y que desempeña un carácter social de gran extensión en el saber universal y que adquiere un papel principal en el área educativa básica, invita al maestro de educación primaria a mejorar la calidad de su práctica, mediante acciones que provoquen en el alumno un interés para que le facilite el llegar a construir su aprendizaje de conocimientos matemáticos.

Por lo que es importante que continuamente se analice la práctica educativa, con el fin de revalorar la actividad pedagógica de acuerdo a la necesidad y avance que el alumno presente.

Por lo tanto el trabajo a que esta propuesta pedagógica refiere es el siguiente:

En el Capítulo I

Se hace referencia sobre el análisis de la práctica docente y a la vez del contexto social e institucional y del plan y programa de estudio en el cual se basa la enseñanza de la matemática en la escuela.

En el Capítulo II

Se abordan los fundamentos teóricos que apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el Capítulo III

Se plantea la estrategia didáctica que se propone para fortalecer la problemática para el desarrollo de la noción de conservación del área en los alumnos de quinto grado.

Y finalmente aparecen el anexo y la bibliografía a la que se hace mención en esta Propuesta Pedagógica.

CAPITULO I
ANALISIS DE LA PRACTICA DOCENTE

1.1. La educación en México

En las leyes de México la educación ha tenido un papel muy sobresaliente pues a través del tiempo el Estado se ha preocupado por que la educación llegue a todos los mexicanos.

En nuestra sociedad se ha dado una situación que ha prevalecido hasta nuestros días. Que es la situación económica que enmarca a ciertas clases de nuestra sociedad y ha sido uno de los factores que influyen para que estas personas no tengan oportunidad para acceder a la educación.

El aspecto socioeconómico, es característica principal que interviene en una persona para poder realizarse y para poder darse cuenta si puede tener oportunidad de estudiar o no, debido a que muchas veces la idea de sobrevivir los hace desertar de las escuelas y es por eso que sólo unos cuantos de la clase media alta pueden tener acceso a una educación y sobretodo llegar a terminar al nivel medio y licenciaturas en educación.

"Las clases acomodadas obtienen una educación que puede llegar a los posgrados".¹

En todo México la situación es similar, más sin embargo influye la situación geográfica de cada entidad y la movilidad económica, ya que ésta influye para que sus habitantes tengan oportunidad o no de educarse.

1. Carlos Muñoz Izquierdo en: Educación, Estado y Sociedad en México. p. 240

La educación básica siempre se ha basado en el desarrollo político y sociológico del país, y en la actualidad la realidad que se vive es en base a la política en donde se pretende una modernización educativa, pero los problemas que afronta esta educación no son solventados por el Estado debido a que se vienen arrastrando de tiempo atrás y que desafortunadamente la clase marginada por sus carencias económicas no pueden tener acceso a la demanda educativa actual. Debido a que la educación se ha configurado en un solo modelo para todos los mexicanos. Estos problemas de la educación básica se han gestado por las diferentes modas políticas que se han establecido, sin tomar en cuenta la estructura del país.

Todo esto repercute en la problemática del contexto social mexicano, como es la demanda de trabajo y las clases medias bajas padecen de desempleo, mientras que las clases acomodadas logran un nivel de vida superior.

Por lo tanto "El sistema escolar tiende a reproducir las desigualdades de clase".²

"La escuela no es factor de desigualdad social que se pensó. Por el contrario tiende a ampliar las desigualdades".³

La escuela no es un instrumento para mediar las desigualdades sociales respecto a la cultura. Debido a que el lenguaje escolar deja mucha diferencia al que la familia le aporta el niño; el lenguaje del maestro, y de los libros de texto son desconocidos para los alumnos.

2. Julio Boltvinik en: *Panorama General de la Insatisfacción de las necesidades esenciales en México*. p.

3. *Idem*.

Las clases dominantes reproducen en la escuela la división social, haciendo cada vez más difícil la movilidad social de la clase popular.

Los problemas del sistema educativo han crecido al igual que el crecimiento demográfico, como son el analfabetismo, la formación del maestro, su actualización para una mejor calidad de enseñanza, etcétera.

Uno de los pilares fundamentales de la educación es el maestro y para entender la forma de actuar de éste hay que retroceder a la formación del magisterio: En diferentes épocas la carrera del profesor se ha reestructurado, estos cambios hablan a favor de la educación que impartirán los profesores, pues la forma como el maestro fue aprendiendo, será como enseñe. Sin ser crítico, ni analítico si fue formado por una educación bancaria.

1.2. La educación Matemática

La enseñanza de la educación matemática no ha sido hasta ahora satisfactoriamente resuelta como se puede constatar fácilmente a la luz, por ejemplo, en el limitado aprendizaje sobre las nociones matemáticas que obtienen los individuos durante su vida escolar, el poco interés que los modelos didácticos logran despertar en el alumno que estudia esta disciplina; el nivel de desarrollo lógico, la aplicación, la experiencia física limitada, la variedad directa; diríamos que, en general la práctica docente vuelve el aprendizaje de esta ciencia monótono, rutinario y sin sentido.

Desde hace muchos años, la pedagogía ha buscado nuevos puntos de partida, nuevas concepciones de lo que puede ser la educación matemática y de las formas en que esta educación debe desarrollarse.

La enseñanza de la matemática debe partir de una concepción social y evolutiva de lo que es el aprendizaje.

La elaboración, formación y evolución de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

El desarrollo del conocimiento teórico-matemático comprende una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los planes y programas escolares: sumar, restar, multiplicar, dividir o resolver problemas matemáticos, son aspectos que constituyen a dicho conocimiento.

En el campo matemático, como en todas las áreas del saber humano el niño debe de ser quien construya su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en la vida cotidiana. Por ejemplo: el separar sus canicas por color y tamaño, si el vaso de agua que él tomó es más grande o más pequeño que el de su hermano, etcétera. Son este tipo de situaciones las que le permiten ir construyendo, relacionando semejanzas, diferencias, orden entre los objetos, son también, las que le conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a

menos que agreguen o quiten elementos: a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra, etcétera. Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por la maduración neurológica sino también, en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia) y de la que, le proporciona el medio en donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general (lo que podemos dominar: transmisión social). Con todo, la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de él, el sujeto establece un estado de conciliación entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etcétera), y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo proceso de desarrollo cognoscitivo en general. Fundamentándonos en las investigaciones realizadas por Jean Piaget.

Para Piaget, "el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto en cuanto al orden que sigue en su conformación".⁴

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja; trata de conocer nuevos procedimientos cuando los conocidos ya no le son útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo.

4. Propuesta para El Aprendizaje de la Lecto-Escritura y Matemática. p. 13

Los errores que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimientos: el físico, el social y el lógico-matemático. El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo, su color, textura, forma, etcétera. El social es producto de la adquisición de la información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo; el nombre de objetos físicos, o a los números, el conocimiento lógico-matemático, no está dado directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. Los tres tipos de conocimiento aquí descritos no se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

El aprender es uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas, para tratar de explicar el aprendizaje se deberá enmarcar dentro de la teoría constructivista de Piaget. Donde señala que el sujeto hace suyo una gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognoscitivas, si éstas son simples, hará suyos contenidos simples, pero si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos, entonces ampliará sus estructuras y se apropiará de más aspectos de la realidad.

No podemos llamar aprendizaje a esas mecanizaciones que son contenidos sin estructuras, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente.

El aprendizaje se genera entre la interacción sujeto y los objetos de conocimiento. El sujeto desde que nace entra en relación directa con objetos y esto da como resultado un aprendizaje que podríamos llamar como no inducido, en el sentido de que no existe alguien maestro, padre, etcétera, que medie entre el objeto de conocimiento y el sujeto.

El niño es el actor principal de su conocimiento y lo hace suyo en la medida que lo comprende y lo utiliza en el actuar diario. Es por ese motivo que, en la enseñanza matemática, se sugiere la utilización de material con el que el niño pueda actuar, facilitándole así un soporte que le facilita descubrir los diversos aspectos de la matemática ahí caracterizada.

En la matemática existen factores que inciden en el fracaso escolar en donde el docente rompe con el aprendizaje no inducido del alumno, el "autodidactismo", propuesto como objetivo educativo, tiene límites reales en cualquier contexto.

El fracaso escolar es una realidad que enfrentan tanto maestros como alumnos, padres de familia y autoridades educativas: el problema de la selectividad escolar, cuestión en la que el fracaso escolar en matemáticas ejerce un papel preponderante. Según Grecia Galvez, el término fracaso escolar se podría considerar como ambiguo,

"puesto que el atributo "escolar" sólo alude al lugar donde se fracasa, la escuela, sin especificar si el sujeto que fracasa es el alumno, que no logra aprender, la institución que no consigue enseñanza. Sin embargo, somos herederos de una larga tradición que atribuye al mundo la propiedad de fracasar, dispensando de toda responsabilidad a la escuela y, en particular, al profesor".⁵

Se considera que los alumnos fracasan porque "no quieren" aprender, porque no les interesan los conocimientos escolares de la matemática, porque no la aprenden, debido a que las características del medio familiar no le favorecen económica y culturalmente una estimulación suficiente, de manera que no logran desarrollarse hasta un grado que le permita responder adecuadamente a las exigencias escolares.

G. Brousseau escribe "atribuir" las causas del fracaso escolar sólo a las características de los alumnos o a las del medio de origen resulta tan unilateral"⁶, es necesario adaptar la escuela a los alumnos y no a la inversa.

La institución escolar debería de determinar las habilidades fundamentales en los métodos de enseñanza y las actitudes de los maestros para el aprendizaje escolar y organizarse para proponer el desarrollo de éstas en los niños.

Según la opinión más difundida, el "fracaso de los niños suele deberse a la falta de colaboración de los padres, a la desnutrición y a la pobreza del medio

5. Grecia Galvez. Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. p. 5

6. Idem. p. 7

o bien remite a la inadecuación de los programas y de los libros"⁷, que son situaciones a las que el docente se enfrenta en el contexto de la realidad escolar en que desarrolla su trabajo.

1.3. Contexto Institucional

En el contexto institucional intervienen enormemente diversos elementos que interactúan en forma bastante compleja y que marcan una pauta a seguir en el desarrollo de la escuela.

Ambito escolar:

En la escuela primaria Miguel Hidalgo en la cual realizo mi trabajo actualmente como director con grupo a mi cargo (5° y 6° grados), es una institución educativa rural, la cual cuenta con una plantilla de tres docentes, los cuales atienden dos grados cada uno de acuerdo a los tres ciclos escolares que abarca a primero y segundo el primer ciclo, tercero y cuarto el segundo ciclo y quinto y sexto el tercer ciclo, setenta y cuatro alumnos es la población escolar que se encuentra entre los seis y quince años entre los grados de primero a sexto dentro del turno matutino.

El director de esta escuela aparte de atender los grupos de quinto y sexto desempeña su función como tal, organiza las acciones para resolver problemas

7. Elsie Rockwell y Ruth Mercado. *La escuela lugar de trabajo docente, descripción y debate*. p. 77

(reuniones con maestros, autoridades superiores y padres de familia), materiales, institucionales y morales que surgen en la comunidad escolar, formando el consejo tècnico, integrandose con el grupo de maestros que laboran bajo su direcciòn y con docentes de otras escuelas similares a la organizaciòn como son las escuelas llamadas multigrados de la zona escolar.

Entre otras funciones el director de la escuela organiza la inscripciòn de la poblaciòn escolar, asigna el grupo a los maestros, dàndoles libertad a escoger los grados que desean, pero siempre y cuando se ubique dentro de un ciclo y semanalmente realiza el registro de asistencia que sirve como documento de control para los alumnos, al igual que los avances programáticos y boletas de calificaciòn, así como el diario de firmas de entrada y salida de los maestros.

La actividad escolar no se queda en el espacio físico de una escuela, sino que debe involucrar a la comunidad en general, ejemplo de ello es la participaciòn de los padres de familia entre los cuales se encuentran con personas con mucho entusiasmo así como también apáticos a mejorar el edificio escolar, los cuales estàn organizados dentro de una sociedad que los representa por medio de un presidente, un secretario, un tesorero y seis vocales.

Las tres aulas que conforman la instituciòn educativa reúnen las condiciones higiènico-pedagógicas, alejadas del ruido y contaminaciòn, equipadas con el mas mínimo material como es el pizarròn, escritorio, silla para el maestro, bancos binarios, así como material didàctico y libros, bandera nacional, aparato de sonido, botiquin y material de aseo, así como también uno que otro balón para la pràctica deportiva.

Todo esto favorece al aprendizaje del niño porque propicia un ambiente agradable y provechoso.

Dentro de las actividades que se realizan para favorecer a los alumnos en cuanto a su alimentación está la del comité de desayunos escolares, la cual es atendida por una sociedad de madres de familia que utilizan un salón perteneciente a la comunidad ejidal para la preparación de los desayunos, así como un patio de recreo que es utilizado para desarrollar actividades mediante juegos y festivales cívico-culturales que se presentan en la comunidad, así como servicios sanitarios tanto para niños como para niñas, también cuenta con una llave para abastecer las necesidades higiénicas de los alumnos y personal docente.

Cuatrocientos metros cuadrados aproximadamente tiene de área el terreno donde se encuentra la institución educativa.

1.4. Dimensión Curricular

Fines

La educación es uno de los elementos que tienen una valoración alta por lo que ha sido una de las demandas más sentidas del pueblo mexicano sobre todo cuando la educación primaria tiene carácter de pública. Por ella lucharon las generaciones liberales del siglo pasado en donde Gómez Farías y Juárez dejaron plasmados sus principios.

"En 1857 se incluyó por primera vez en la Constitución bajo el título de los derechos del hombre, un artículo específicamente dedicado a la educación. Esta inclusión refleja la certeza liberal de que la instrucción de los ciudadanos era el medio más eficaz de vencer obstáculos para el progreso nacional en todos los órdenes".⁸

La Constitución de 1917 ya contempla la educación como un derecho de los mexicanos bajo los siguientes términos:

Art. 3° "La enseñanza es libre pero será laica la que se dé en los establecimientos oficiales de educación lo mismo que la enseñanza primaria, elemental y superior que se imparta en los establecimientos particulares.

Ninguna corporación religiosa, ni ministro de algún culto, podrá establecer o dirigir escuelas de instrucción primaria. Las escuelas primarias particulares sólo podrán establecerse sujetándose a la vigilancia oficial.

En los establecimientos oficiales se impartirán gratuitamente la enseñanza primaria.⁹

Sin embargo fue hasta 1921 con la creación de la Secretaría de Educación Pública que la educación primaria dejó de ser un derecho formal para convertirse en una oportunidad real para una gran parte de la población.

8. Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación 1993. p. 13

9. Luis Alvarez Barret. El Artículo 3° Constitucional. p. 62

El artículo 3° Constitucional expresa:

"Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado-Federación, estado y municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria.

La educación primaria y secundaria son obligatorias.

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia".¹⁰

I. Será laica.

II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. Además será democrática, nacional y contribuirá a la mejor convivencia humana.

Por su parte la ley general de educación contempla:

"Artículo 2°. Todo individuo tiene derecho a recibir educación y por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables.

La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la

10. Artículo 3° Constitucional y Ley General de Educación 1993. p. 13

El artículo 3º Constitucional expresa:

"Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado-Federación, estado y municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria.

La educación primaria y secundaria son obligatorias.

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia".¹⁰

I. Será laica.

II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. Además será democrática, nacional y contribuirá a la mejor convivencia humana.

Por su parte la ley general de educación contempla:

"Artículo 2º. Todo individuo tiene derecho a recibir educación y por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables.

La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la

10. Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación 1993. p. 13

cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad y es factor determinante para la adquisición de conocimientos".¹¹ Dentro de este conocimiento de desarrollo integral la matemática es una de las áreas que conforman el currículum y en ella los contenidos están de acuerdo al grado. En los últimos años los programas se han estructurado de tal forma que sus características los hacen diferentes; los programas de quinto grado de la década de los ochenta se plantean en objetivos generales, particulares y específicos y las actividades sugeridas, en este proyecto el maestro seleccionaba las actividades que le parecían mejores, olvidando el objetivo que se pretendía desligando la relación fines-medios.

El programa de matemáticas se organiza en los siguientes aspectos: 1) sistema decimal de numeración, 2) los números enteros sus propiedades y sus operaciones, 4) variación funcional, 5) lógica, 6) geometría y 7) estadística y probabilidad.

Los programas ajustados surgen a partir de 1991, cuya finalidad consiste en la revisión de contenidos y articular niveles educativos.

En 1992 se elabora el programa emergente, en donde se orienta hacia un nuevo enfoque en la enseñanza matemática, resalta la importancia de conceptos, de procesos y sus relaciones; otro aspecto es el de operar con números. La selección del tema se hace de acuerdo a tres ejes fundamentales:

1. La naturaleza del número.

11. *Idem.* p. 49

2. La intuición geométrica y la imaginación espacial.
3. La resolución de problemas.

El simbolismo es una de las problemáticas que trata de solucionar la nueva propuesta de matemáticas, cuya aplicación se inició en todo el país en 1993.

La enseñanza de la matemática pone énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Este enfoque organiza la enseñanza en torno a seis líneas matemáticas:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.
- Tratamiento de la información.
- La predicción y el azar.

"De manera más específica, los programas se proponen el desarrollo de:

La capacidad de utilizar la matemática como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.

La capacidad de anticipar y verificar resultados.

La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.

La imaginación espacial.

La habilidad para estimar resultados de cálculo y mediciones.

La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.

El planteamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento,

entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias".¹²

El propósito de la matemática consiste en que el alumno se enfrente a situaciones didácticas significativas.

Los libros de texto vigentes de matemáticas de quinto grado responden a una metodología que se ha sustituido por un enfoque en que las situaciones problemáticas se dan en contextos reales, a partir de los cuales el aprendizaje se hace significativo, deriva de lo anterior la relación entre contenidos, las figuras geométricas favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno, a la vez se realizan actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas, con la formalización paulatina de las relaciones que un niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

En la práctica se sacrifica al alumno en favor de la normatividad, la idea de terminar un programa en determinado tiempo, para aplicar exámenes el resultado es un alumno incapaz de recordar los contenidos matemáticos, dando la impresión de que no estuvo en clase.

1.5. Contexto social

En la escuela primaria "Miguel Hidalgo" situada en una comunidad rural cuyo

12. S.E.P. Plan y Programas de estudio 1993. pp. 15-16

nombre oficial es "Ejido la Presa" municipio de Victoria, localizada aproximadamente a diez kilómetros de la capital tamaulipeca, se suscita la situación problemática.

Esta institución educativa, tiene como objetivo formar en los alumnos, riquezas culturales con el fin de lograr nuevas formas de superación.

Cuenta la comunidad con un jardín de niños como también con una escuela secundaria general, a recibir educación inicial acuden alumnos de entre cuatro y cinco años de edad; y a la educación media superior asisten jóvenes egresados de la misma escuela primaria así como también de otras comunidades aledañas a la nuestra, la cual brinda la posibilidad a estos estudiantes de proseguir sus estudios sin necesidad de salir de su localidad.

La situación geográfica que presenta esta comunidad es estratégica para los habitantes de la misma, pues cuenta con diversos medios de transporte por ejemplo, microbuses y camiones foráneos, que permiten con facilidad y rapidez el traslado a la cabecera municipal, para atender necesidades prioritarias, de salud, trabajo, alimentación, educación y recreación.

Con doscientos ochenta habitantes está conformada esta localidad, con familias compuestas desde cuatro hasta quince elementos, en donde las viviendas son de una habitación y de una pequeña cocina por separado, que también funciona como comedor, una gran cantidad de ellas están construidas con material de la región como lo es de block, palma, lámina, madera, etcétera, cuentan con amplios patios, una área aproximada a los dos mil quinientos metros cuadrados,

estas viviendas cuentan con los servicios públicos más indispensables de agua potable y luz eléctrica.

La mayoría de los ejidatarios cuentan con una parcela, la cual en su mayoría son regadas por una acequia que cruza el ejido de poniente a oriente, éstas en algunos casos se trabajan unicamente para el consumo familiar, pero en otros se realizan cultivos comerciales principalmente la citricultura, combinando el tiempo que tarda la cosecha con trabajos eventuales de jornaleros, albañiles, practicando fuera de la comunidad pues se carecen de fuentes de empleo.

El diario traslado de los habitantes de esta comunidad, no garantiza que sus hijos se presenten en la escuela con los materiales necesarios para realizar las actividades escolares (colores, estuche de geometría, resistol, y hasta algunas veces sin lápiz y cuaderno), pues los salarios que perciben son mínimos y con ellos afrontan diferentes gastos primordiales para la familia como son: la alimentación, vestido y transporte, por lo que en ocasiones los materiales mencionados solamente se compran al inicio del ciclo escolar.

Más sin embargo la asistencia y puntualidad a la escuela por parte de los alumnos es aceptable, pues la idea de los padres de familia es que el maestro es el que tiene el deber de enseñar y el alumno de estudiar y aprender. Por lo tanto el avance del conocimiento de los contenidos curriculares quedan a responsabilidad del docente.

Los grupos representativos o formales, que predominan en toda comunidad rural, donde por parte del ejido se encuentra el comisariado, el delegado y el

jefe de vigilancia; por la parte educativa podemos citar al director, maestros, alumnos y a la asociación de padres de familia, otro grupo formal es del comité de agua potable y en él encontramos un presidente, un secretario y un tesorero, que cada bimestre se reúnen para dar información a la comunidad en general.

Como en toda comunidad no solamente los grupos formales son los que influyen en el desarrollo de actividades ya que se puede mencionar que en ésta también se pueden observar los grupos informales, los cuales están conformados por señoras que realizan diferentes actividades para beneficio de la iglesia que es un lugar al cual los habitantes acuden a la práctica religiosa, otro es el grupo de jóvenes que se reúnen por las tardes para practicar su deporte favorito.

Las tradiciones y costumbres del folklor mexicano no son excepciones del ejido la Presa, pues año tras año se celebran tanto el aniversario del ejido como del santo patrono, sin olvidar las fiestas patrias y los actos cívicos que conjuntamente autoridades ejidales y educativas realizan.

La comunidad cuenta con una cancha cívica para la realización de las actividades anteriormente mencionadas, como también con un campo deportivo.

En la localidad hay una tienda Conasupo, atendida por particulares, misma que abastece a sus pobladores de las necesidades básicas alimenticias, como también con una caseta telefónica que da servicio de 8:00 a las 20:00 horas diariamente y una caseta policiaca municipal que permanentemente hace guardia las 24:00 horas del día.

El nivel sociocultural del ejido la Presa es bajo, debido a que sus pobladores en su gran mayoría no lograron terminar la educación básica, y esto se refleja en el modo de vida de sus habitantes en gran parte en el aspecto económico.

1.6. Análisis de la práctica docente

La práctica docente que se realiza en la escuela primaria está muy distante de lo que el sistema educativo sugiere, para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, ya que el docente ha conceptualizado de manera personal el objetivo principal de esta área, en lugar de propiciar conocimientos significativos que le ayuden al niño a enfrentar problemas que le surgen en la vida cotidiana, se concibe la tarea como una acción para que el alumno acumule un sinnúmero de conocimientos donde se trata de que el niño aprenda las operaciones matemáticas con uso excesivo de una simbología abstracta considerando que mediante una práctica repetitiva y en forma mecánica tanto oral como escrita, el educando tiene que llegar a comprender la idea que los símbolos representan.

El maestro en la clase es quien pauta el tiempo, el espacio entre los roles que debe de seguir el alumno-maestro, alumno-alumno, y así también cae en el verbalismo excesivo, pues sólo es él quien tiene este privilegio y por lo tanto es quien puede actuar, presentando a los alumnos el conocimiento ya elaborado, de esta manera el alumno no tiene nada que reelaborar, colocándose en un lugar secundario donde su papel es sumamente pasivo, y consiste en responder a las preguntas del maestro y acatar sus indicaciones.

No hay duda que Bernstein piensa que:

"El currículo continua actuando como un poderoso instrumento de control social: Además un cierto número de pedagogos que apoyan el paradigma interpretativo reconocen que los docentes aún sustentan fuertes prejuicios sobre "la manera como debieran ser las cosas" y que, por medio del curriculum, imponen a sus alumnos".¹³

Por otra parte dentro de esta práctica la actuación del docente se caracteriza por la autoridad y la disciplina que se complementan muy bien con el verbalismo: el maestro impone su voluntad basándose en que sabe más que el alumno, en que debe proteger al niño de cometer desaciertos, negándole toda posibilidad de actuar, y además limitando el tiempo en que el alumno debe de aprender, por tal motivo, el docente en su práctica ofrece pistas seguras para la contestación de las respuestas correctas como ejemplos que evidencian: al hacer en forma conjunta todos los niños del grupo en sus libros o cuadernos y el maestro en el pizarrón los ejercicios de cálculos de superficie de figuras geométricas, así como los cuestionarios de fórmulas con los pasos que él considera que se deben de seguir para el momento en que se evalúe (en donde les enfatiza los ejercicios que van a realizar), en el examen escrito, por lo que los niños presentan un alto grado de deficiencia en los contenidos porque el docente como lo demuestra Verónica Edwards en la escuela primaria:

"Cuando los niños tienen una relación de exterioridad con el conocimiento en tanto no lo incluye como sujeto; pueden realizar una simulación de apropiación siguiendo las pistas para dar las

13. John Eggleston. Organización del Currículo en la escuela-el rol del docente. pp. 112 y 113

respuestas correctas y generando la
aparición del éxito"¹⁴

Por lo que el proceso de pistas minimiza al niño en la relación pedagógica por lo que sus posibilidades de abstracción son muy limitadas con los métodos que el maestro utiliza.

Las relaciones entre maestros y niños afectan el desarrollo de los ambientes de aprendizaje ya que las interacciones no se estimulan y esto retarda el aprendizaje ya que no hay relación de confianza, esto es característico por el producto de trabajo que hace el maestro el cual desarrolla su clase en contextos institucionales que norman el trabajo del aula del docente, que desarrolla su clase en contextos institucionales que norman el trabajo del aula del docente, que desarrolla mecanismos inconscientes como:

a) El manejar el libro de texto como único apoyo pues a través de las actividades que enmarca el libro es como se desarrolla el trabajo del aula como un medio que le sirve para afianzar su práctica docente.

b) La clase se concreta a conceptos en términos que el niño no entiende por lo tanto no los pone en práctica, el alumno en forma mecánica asimila las operaciones aritméticas (lógico-matemáticas), con una serie de simbolismo que están muy ajenas a su cotidianeidad.

14. Rafael Quiroz. El saber especializado y la práctica docente. p. 137

c) Los temas tratados están contenidos en el programa oficial correspondiente al quinto grado como son en la geometría los de noción de conservación del área los cuales se desarrollan con actividades que están muy alejadas de la realidad del alumno, porque se realizan a través de la concepción y dominio del docente sobre la geometría, se subjetivizan debido a que el maestro limita la experiencia física, porque en su afán de dar por visto el contenido, el proceso de enseñanza-aprendizaje lo coarta en determinado tiempo por ejemplo: en una clase pretende que el niño desarrolle el proceso de aprendizaje como es el caso de la geometría, la cual es enseñada en este grupo con operaciones aritméticas o copiando figuras del pizarrón. Por lo que se puede evidenciar en el diagnóstico de los niveles de operaciones de los alumnos de este grupo. (Ver anexo 1)

d) Un aspecto más que no se debe dejar de mencionar es que en el grupo multigrado, el docente no le da tiempo suficiente a la enseñanza y en particular al quinto grado en el área de la matemática, lo cual está repercutiendo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Después de analizar los aspectos que intervienen en la práctica docente, se ha considerado el de mayor relevancia para la investigación el siguiente.

¿Cómo fortalecer el proceso de desarrollo de la noción de conservación del área en los alumnos de quinto grado de educación primaria?

1.7. Justificación

La acción del maestro persigue la finalidad de poner en actividad al alumno,

actividad que va aprender a través de un proceso hasta llegar cada vez más a lo abstracto, que le permita resolver problemas cotidianos; relacionados con la geometría. La aritmética es una área que apoya la actividad, por lo tanto el docente debe conocer los procesos a seguir en la enseñanza, de acuerdo a las necesidades de los niños del grupo escolar para brindarle la oportunidad de que en verdad se realice un proceso cognitivo en el sujeto, para lograr las habilidades matemáticas que le permitan abstraer continuamente, para que interactúe en su ámbito tanto escolar como fuera de éste.

Las experiencias analizadas en el aula anteriormente, invitan al maestro de quinto grado de educación primaria a la siguiente alternativa que se propone particularmente en el conocimiento geométrico, que tiene que ver con el desarrollo de habilidades espaciales, con la posibilidad de que el alumno logre fortalecer el proceso de desarrollo de la noción de conservación del área, en tal forma que el niño pueda operar con este conocimiento matemático, a través de una manera que le sea posible construir su conocimiento más real, cercano y atractivo a su cotidianidad.

1.8. Objetivos

El fin que plantea el docente en esta propuesta de trabajo es:

1).- Conocer el nivel cognoscitivo escolar de los alumnos, para saber la noción de conservación del área, particularmente la que aplicará en el cálculo de la superficie de figuras geométricas regulares.

2).- Investigar la fundamentación teórica práctica de la enseñanza de la geometría.

3).- Proponer estrategias metodológicas prácticas para que el alumno alcance aprendizaje en el proceso de la noción de conservación del área a través de actividades, de experiencias físicas y experiencias lógicas que favorezcan el pensamiento lógico.

4).- Revalorar la importancia de correlacionar los contenidos de la matemática con diferentes asignaturas propiciando una labor educativa en el grupo en la escuela rural.

CAPITULO II

FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1. La pertinencia de Piaget para comprender los procesos de adquisición lógico-matemáticos

El psicólogo Jean Piaget, oportunamente ha aportado planteamientos teóricos sobre la psicogenética en la teoría del desarrollo cognoscitivo acerca de cómo comprender los procesos de adquisición lógico-matemático.

Esta propuesta que presenta Piaget es significativa y ha tenido trascendencia en la educación primaria debido a que es un material de apoyo en el proceso escolar, en donde proporciona al docente elementos que lo ayudan a comprender el desarrollo del niño y las repercusiones de éste en el aprendizaje escolar de las matemáticas.

Piaget considera en el proceso cognoscitivo los estadios del niño, cuando asimila, acomoda y adapta para llegar al equilibrio y así pasar a la etapa operatoria siguiente en donde el sujeto cognoscente se ve mediado por este proceso de transición de un estadio a otro debido a que intervienen factores que no son adquiridos en forma homogénea por cada individuo.

Con estos fundamentos teóricos, la metodología usada por el maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje debe de partir de acuerdo a las necesidades del niño, de su nivel cognitivo si se quiere que el sujeto opere con el objeto de conocimiento después de llegar a una abstracción.

El docente no sólo en estos fundamentos teóricos se va apoyar para que el sujeto se apropie de un significado y en el medio ambiente con el significante opere, debe el educador alejar de su práctica el conductismo excesivo y los

límites de experiencias, porque el conocimiento lógico-matemático no pasa por la memorización del sujeto ni por la actividad mecánica, debido a que en el proceso lógico se debe de llegar por medio del razonamiento con acciones reales convertidas en reversibles y coordinadas que le servirán para su desarrollo cognitivo.

2.2. Caracterización del sujeto cognoscente

El desarrollo del niño es un proceso psicológico como biológico, los cuales no tienen un seguimiento homogéneo.

De los numerosos aspectos del desarrollo del niño de los que el docente debe ocuparse necesariamente, ninguno ejerce una influencia más directa en el trabajo de la escuela que el intelectual en el cual Jean Piaget ha sustentado sus estudios psicogenéticos en su teoría del desarrollo cognoscitivo, considerando en el desarrollo la presencia de cuatro factores como lo son: la transmisión social, que es todo lo que el niño recibe desde afuera, aprende por transmisión familiar, educativa en general; herencia biológica estará determinada por las características de la especie o la herencia vista desde un punto basado sólo en el crecimiento y maduración del organismo, que es diferente en cada sujeto cognoscente y el equilibrio que a su vez se va incorporando en el niño de acuerdo a procesos básicos percibidos en los esquemas de acción y las formas de asimilación, que es cuando incorpora nuevas experiencias a patrones existentes que representa la coordinación de su organismo a su medio ambiente, que a su vez se transforman estos sistemas de acción con la acomodación, en

donde modifica el niño sus estructuras adaptándolas a su medio y la adaptación que se refiere al equilibrio es en donde el sujeto adapta lo comprendido anteriormente con lo nuevo que vendrá.

Piaget considera que hay tres formas en que el sujeto puede conocer el mundo: motora, perspectiva y teórica y " distingue cuatro grandes periodos en el desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño".¹⁵

I. El primer periodo sensoriomotor (edad desde el nacimiento a los dos años) aparecen los primeros hábitos elementales, como el tomar, chupar, morder y se incorporan nuevos estímulos.

II. Periodo preoperatorio (edad de dos a siete años aproximadamente) se desarrollan la imitación y representación y el niño realiza actos simbólicos.

III. Periodo de las operaciones concretas (edad de los siete años a los once) los esquemas de los niños comienzan a ser organizados, tienen problemas para con la clasificación, ordenación, idea de número y la relación espacial temporal. Esta etapa se distingue por la urgencia de la conservación que es el concepto o categoría del que dependen el volumen, distancia, peso y número. El niño tiene dificultad para enfrentarse a las abstracciones y percibir sin objetos concretos.

IV. Periodo de las Operaciones formales de los once años en adelante.

15.- Jean Piaget. Estadios del desarrollo según Piaget. p. 106

Estas etapas del desarrollo se traslapan, en vez de estar separadas y se comprenden mejor como fases identificables de la progresión secuencial del desarrollo, en donde la edad en cada etapa no es muy importante.

A estas etapas del desarrollo Piaget las define como estadios que considera que "lo primero que se requiere es que el orden de sucesión de la adquisición sea constante". Insiste claramente en que "no se trata de un orden cronológico, sino de un orden sucesorio". Todo estadio ha de ser integrado, esto es, que las estructuras elaboradas en una edad determinada se conviertan en parte integrante de las de los años siguientes."¹⁶

El sujeto que se conoce a través de la teoría de Piaget es un sujeto que trata activamente de comprender el mundo que lo rodea y de resolver las interrogantes que este mundo le plantea. El sujeto cognoscente se caracteriza porque aprende a través de sus propias acciones sobre los objetos del mundo, y que construye sus propias categorías del pensamiento al mismo tiempo que organiza su mundo.

2.3. El sujeto como elemento central en el aprendizaje

El sujeto está presente en el aprendizaje, mediado por un proceso que se va a dar en cada individuo en forma heterogénea según sus sistemas de asimilación, determinado según Piaget por "la interacción entre factores endógenos o inherentes al individuo y factores exógenos o ambientales."¹⁷

16.- J. de Ajuriaguerra. El desarrollo infantil según la Psicología Genética. p. 89

17.- Juan Delval. El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual. p. 199

El proceso de aprendizaje debe encaminarse de acuerdo a las estructuras operatorias y las nociones fundamentales, si se pretende llegar a una abstracción, en donde el sujeto no sólo debe de repetir el concepto sino operar con el objeto de conocimiento y más en las matemáticas porque ésta no es una ciencia subjetiva sino objetiva.

El aprendizaje se centra en los procesos que dan lugar a la generalización que consiste en la utilización del método o estrategia utilizada.

Es clara la distinción entre métodos de enseñanza, y el proceso de aprendizaje. Dentro de un marco de referencia conductista ambos aparecen identificados, puesto que uno de los principios básicos de esta posición es "un modelo de estímulo que está actuando en el momento de las respuestas tiende a reproducir, en caso de darse, la misma respuesta",¹⁸ y el aprendizaje mismo no es más que la sustitución de una respuesta por otra.

En la práctica docente donde surgió la problemática de cómo fortalecer el proceso de desarrollo de la noción de conservación del área en los alumnos de quinto año, el sujeto está subordinado al objeto de conocimiento y no opera con él, debido a que el docente presenta el conocimiento ya elaborado de esta manera limita al alumno y éste no tiene nada que reelaborar, y el aprendizaje se concibe como una acción para que el alumno acumule un sinúmero de conocimientos con uso excesivo de una simbología abstracta con una práctica repetitiva y mecánica tanto oral como escrita.

18.- Ferh Howard. Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas. p. 114

En un marco de referencia Piagetiano por el contrario, la distinción entre métodos de enseñanza y aprendizaje es clara y necesaria puesto que uno de los principios básicos de esta teoría es que los estímulos no actúan directamente, sino que son transformados por los sistemas de asimilación del sujeto, en este acto el sujeto da una interpretación al estímulo (al objeto), y es solamente en virtud de esta interpretación que la conducta del sujeto se hace comprensible.

Hoy en día, debido a los trabajos de Piaget se considera que los procesos que conducen a las nociones matemáticas elementales no pasan por la memorización ni por la actividad mecánica de reproducción. Si los hombres han podido forjarse durante generaciones, correctas nociones numéricas, no ha sido gracias a ciertos métodos sino a pesar de ellos. Eso ha sido posible porque ningún niño espera recibir las instrucciones de un adulto para empezar a clasificar, para ordenar los objetos de su mundo cotidiano.

Piaget señala que si un "niño adquiere las nociones numéricas elementales construye un pensamiento lógico, es decir adquiere un conocimiento del más alto poder de generalización",¹⁹ y en la práctica educativa el aprendizaje matemático del educando no va a quedar solo en el significado sino que va a hacer significativo en su actuar dentro y fuera de la escuela.

2.4. Las operaciones lógicas en el quinto grado

La etapa de las operaciones lógicas (de los once años en adelante), cuya

19.- S.E.P. El sistema de la lengua y el aprendizaje en el niño. p. 46

característica distintiva es que ahora el niño puede razonar sin tener que referirse a operaciones concretas. Esta etapa del desarrollo es una progresión secuencial que se distingue de los factores adyacentes.

La lógica del niño no es innata se presenta bajo la forma de estructuras operatorias, el acto lógico consiste en operar, en actuar sobre las cosas o sobre los demás. Una operación es una acción, real o interiorizada, pero convertida en reversible y coordinada.

Los alumnos de quinto grado se encuentran en una etapa de transición entre las operaciones concretas y las operaciones formales. Estas operaciones,

... "pueden, en adelante, referirse a simples enunciados verbales (proposiciones), es decir a simples hipótesis y no exclusivamente a objetos. El razonamiento hipotético deductivo se hace, pues posible y con él, la constitución de una lógica formal, es decir aplicable a cualquier contenido."²⁰

Los esquemas operatorios formales, parecen indicar una formación sincrónica, "una ligazón entre ellos, pero cuyo parentesco estructural apenas se percibe colocándose en el punto de vista de la conciencia del sujeto",²¹ aunque el sujeto no tenga conciencia de que exista esa estructura como tal, tales son las nociones de:

Lógica proposicional. El sujeto no necesita material para aprender,

20.- Jean Piaget. El problema de las necesidades de las estructuras lógicas. p. 264

21.- Jean Piaget. El preadolescente y las operaciones proposicionales. p. 258

Doble preferencia. A partir del yo interno a lo exterior, la interpretación de lo exterior,

Equilibrio hidrostático. Cuando concibe el peso del líquido y

Las nociones de probabilistas. Cuando el sujeto es capaz de determinar la probabilidad de un evento. Lo que evidencia el sentido de anticipación de acciones y/o operaciones.

El sujeto con la edad va logrando superar las estructuras de su inteligencia de acuerdo con las experiencias que le brinda el ambiente en donde no sólo el contexto familiar toma parte sino la escuela es otro de los accesos que apoyan en el proceso de desarrollo cognoscitivo.

2.5. Características de la educación escolar

La educación se caracteriza por aspectos que tienen causa y efecto en su transformación como son elementos, políticos, económicos y sociales.

La educación impartida por el estado se enmarca dentro de ciertos lineamientos que las políticas educativas han seguido de acuerdo a las necesidades del país. Dándose con esto una desvinculación en los programas que se establecen y los sucesivos, debido a que en cierto periodo político se consideran aspectos que son necesarios en su momento y por lo tanto son innecesarios en otras épocas.

La educación nacional en los años de la posrevolución tuvo necesidad de dar una educación que diera satisfacción a los ideales políticos, económicos y sociales, considero que una escuela que quiere educar...

... "y educar es cambiar, transformar al hombre en un sentido de progreso, y al hombre no se le cambia por la vía de darle conocimientos sino formarle hábitos, necesita tener siempre presente que cuando de educación se trata, si las realizaciones han de tener éxito, deberán abarcar a la comunidad en su conjunto."²²

y es necesaria la acción y la práctica diaria.

La educación a través de la historia, tanto en la escuela tradicional como en la escuela nueva ha pretendido formar individuos capaces de resolver sus propios problemas, estableciendo una estrecha vinculación entre escuela y comunidad.

La educación debe de ser un proceso dinámico en donde el individuo alcance un progreso.

La educación impartida en la escuela tiene como función formar a otros en donde se necesita de un educador, un educando y de la acción pedagógica, la educación es,

.. "la formación del hombre por medio de una influencia exterior consciente o inconsciente o por un estímulo que si

22.- Santos Valdez. La escuela rural mexicana como precursora de los pueblos. p. 83

bien proviene de algo que no es el individuo mismo, que suscita una voluntad de desarrollo autónomo conforme a su propia ley".²³

Actualmente las características que estructuran la educación escolar recoge las necesidades de la sociedad, en las matemáticas pretende que se desarrolle "la capacidad de plantear problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello el disfrute del conocimiento matemático."²⁴

La educación ha recuperado experiencias de la escuela primaria mexicana a través de procesos que tanto la escuela tradicional como la escuela nueva han dirigido para la educación escolar en donde se mezclan conocimientos y habilidades que se consideran fundamentales.

Se sugiere que en la actualidad la educación primaria en el aula ofrezca experiencias de aprendizaje significativas y accesibles a los alumnos de las escuelas primarias, en donde es recomendable que tanto el ambiente escolar y social donde se ubica la escuela se consideren dentro de las características de la educación escolar.

2.6. El proceso educativo escolarizado

El proceso educativo escolarizado se refiere a la operación del modelo en la escuela y la sociedad, "se identifican comunidad educativa, educación informal,

23.- Ricardo Nassif. Los múltiples conceptos de educación.

24.- S.E.P. Educación Primaria. Contenidos básicos. p. 6

educación extraescolar y la educación formal en la que se ubica la escuela".²⁵
En estos distintos ambientes se dan relaciones de aprendizajes de variada índole.

En esta diversidad de contextos es donde tiene lugar una muy compleja gama de relaciones de las cuales se propone destacar aquellas que configuran las necesidades básicas del aprendizaje durante el proceso educativo tanto en el ámbito escolar como en los demás espacios sociales, se configura la respuesta a la demanda educativa, las acciones que llevan a esta respuesta se pueden referir a las determinaciones de necesidades básicas de aprendizaje, basadas en la propuesta de planes de estudio que es donde el docente se basa para realizar el proceso educativo escolarizado debido a que la enseñanza en la escuela está delineada de acuerdo a la estructura que el sistema educativo modela.

Cabe señalar que la educación escolar por sí sola no responde cabalmente a todas las necesidades del país, a las especificidades sociales de aprendizaje, pero sí puede fomentar la competencia que el individuo requiere, para adquirir conciencia de la naturaleza compleja de sus relaciones y para actuar sobre ellas en beneficio propio y de la sociedad.

Estas competencias están en los valores individuales y sociales y orientan el quehacer educativo de la escuela, la cual asume el compromiso de enseñar para que el niño aprenda a enfrentar las diferentes situaciones que se le presenten en la llamada "escuela de la vida, o para continuar estudiando en el sistema formal".²⁶

25.- S.E.P. El modelo educativo. p. 111

26.- Idem. p. 114

2.7. La escuela tradicional

En la escuela tradicional el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve enmarcado

por elementos constituyentes de su estructura que son "el alumno, el contenido, los objetivos, el profesor y las estrategias",²⁷ los cuales son considerados de acuerdo a las particularidades que cada educador concibe de ellos.

La escuela tradicional en el transcurso de la historia se ha caracterizado por separar al alumno de su mundo en donde desvincula el contenido pedagógico de la realidad del niño.

Tradicionalmente en la escuela, el orden, la autoridad, hábitos de trabajo, conocimientos y métodos se encuentran como aspectos para la reproducción de la estructura social en el salón de clase, en donde el docente marca el camino que se seguirá debido a que éste considera el empleo de tiempo para el desarrollo de las actividades y no la comprensión de los contenidos como se observa en el análisis de la práctica donde surge esta problemática de como el maestro aborda la temática.

La escuela tradicional limita la formación del niño, no dándole el papel de el ser pensante, ya que sólo el docente pretende que almacene conocimientos que los memorice en base a la repetición.

27.- Miguel Campos. *La estructura didáctica*. p. 9

2.7.1. Roles de los participantes en el proceso

La educación pública tiene esencia de la escuela tradicional, en la propuesta oficial se pretende darle un giro a el proceso educativo en donde se pretende que el alumno actúe en forma activa, analítica y crítica en los contenidos de acuerdo a la "teoría del conexionismo",²⁸ pero esto está muy lejos de la realidad que se vive dentro del aula debido a que el curriculum oculto está presente en el discurso pedagógico del docente en donde el maestro pauta el tiempo, el espacio entre los roles que deben de seguir el alumno-maestro, alumno-alumno, conduciendo la clase con un verbalismo excesivo, debido a que la autoridad la distorsiona y se llega a considerar el docente como que es él, el que tiene ese privilegio y poder en el salón y no considera que el alumno debe de actuar con el objeto de conocimiento limitándole el tiempo de práctica, dándole las pistas para que llegue al concepto que se le da elaborado, no importando con esto que el sujeto actúe en forma pasiva, receptiva y condicionado, no se apropia del conocimiento, dándose éste en forma aislada y fraccionada al ser transmitidos por el educador llevándose a la práctica la teoría del "condicionamiento",²⁹ donde se rompe con los objetivos de la educación primaria que son el,

..."lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sano. Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica. Integrar los conocimientos adquiridos en todas las áreas del aprendizaje. Aprender por sí mismo de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento."³⁰

28.- Ferh Howard. Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas. p. 115

29.- Idem. p. 113

30.- S.E.P. Ajustes del programa vigente 1991. p. 5

La educación en la escuela está muy lejos de formar seres reflexivos y críticos debido a que los procesos educativos no se desarrollan de acuerdo a las necesidades de los alumnos, sino por el contrario éste no interpreta la enseñanza-aprendizaje y debido a que la capacidad de operar con el objeto de conocimiento se le coarta siguiendo con esto un enfoque conductista.

2.7.2. Concepto de enseñanza-aprendizaje

El aprendizaje se estudia de diversas formas como son la fisiológica, la fisiológica observacional y de consideraciones lógicas. "El aprendizaje llega a ser un proceso de desarrollo, es el cambio que se opera en el comportamiento y que se efectúa gracias a la acción cerebral o pensamiento."³¹

La enseñanza de las tareas de la educación debe crear experiencias y situaciones en donde el alumno reconstruya su aprendizaje, la enseñanza debe partir para lograr un fin con procesos en los que el sujeto vaya elaborando paso a paso su conocimiento partiendo del tipo más simple al más complejo (método inductivo).

Para comprender el aprendizaje de los alumnos, el maestro que enseña matemáticas debe de remitirse a la naturaleza de la inteligencia, "en el aprendizaje de las matemáticas el poder con el que el individuo pueda hacer generalizaciones, abstracciones y organizaciones lógicas y coordinadas para una

31.- Ferh Howard. *Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas*. p. 107

acción volitiva determina su habilidad para progresar",³² de acuerdo al concepto de Dewey.

El analizar y valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje es indispensable para plantear alternativas educativas viables y comprensibles.

2.7.3. La enseñanza de la matemática

Mucho tiempo y esfuerzo en las matemáticas escolares está dedicado al aprendizaje de la forma y sus transformaciones.

La matemática escolar se basa en la individualidad y el pensamiento original, obviamente que las matemáticas tradicionales que se enseñan en la escuela nunca son espontáneas ni informales, el grueso de ellas son matemáticas formales. El docente orienta al alumno a hacer matemáticas en una forma convencionalmente aceptada, el alumno debe cuidar la habilidad para formalizar, usar formas matemáticas convencionales y adecuar transformaciones formales para evidenciar el contenido matemático.

El aprendizaje de la matemática requiere que la forma matemática desarrollada socialmente, así como los conceptos que representa, se transforman en una propiedad del alumno como individuo. El niño debe coordinar su intuición y conocimientos formales.

32.- *Idem.* p. 107

La matemàtica està classificada como una ciencia formal porque la forma es màs prominente en ella que en otras ciencias.

En la enseñaanza de las matemàticas la forma incluye notaci3n simb3lica y argumentos l3gicos.

La matemàtica tradicional parte del formalismo, considera bàsicos el tiempo y la memoria, dàndole al contenido de la enseñaanza matemàtica en el grupo una manera uniforme, ya que el docente es el que da el resultado de los conocimientos.

La intuici3n deja pensar al alumno, èste capta, analiza, reflexiona y transforma el conocimiento de acuerdo a lo que èl sabe del contenido.

La enseñaanza de la matemàtica debe de seguir un proceso en donde la intuici3n, y el formalismo se hacen presentes, "el formalismo e intuici3n no se excluyen, por el contrario, se complementan el razonamiento es el desarrollo de una intuici3n y la intuici3n obtenida es una concepci3n del razonamiento."³³

2.8. La escuela Nueva

La escuela nueva surge como alternativa a la escuela tradicional, ya que èsta no consideraba los principios de la psicología del desarrollo, que a diferencia de la escuela nueva èsto es lo que sirve de eje para el proceso educativo,

33.- Luis Not. El conocimiento Matemàtico. p. 24

considerando al niño como un ser social pensante, con dignidad, en donde sus intereses se consideran por el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, vinculándolo siempre con el medio que rodea al alumno en donde éste interactúa en la clase con el maestro y en la relación de iguales alumno-alumno con los elementos que se encuentran en su entorno que le ayudan a actuar con un fin.

La escuela nueva pretende que el docente le dé libertad al alumno, que éste participe en clase en donde se debe de descartar el clásico monólogo de la escuela tradicional, las relaciones interpersonales se deben de propiciar ya que los contenidos que en las matemáticas se presentan en la propuesta oficial dan oportunidad de que el alumno participe en forma individual o grupal lo cual lo ayuda a lograr un aprendizaje colectivo, dinámico debido a que el sujeto debe de operar con el objeto de conocimiento ya que la matemática "se aprende por medio del razonamiento".³⁴

2.9. La matemática en el aula

Los problemas educativos se encuentran en todos los niveles de la escuela mexicana en centros particulares y oficiales.

Los estudios matemáticos ocupan uno de los lugares más importantes en la educación básica.

La matemática en la escuela primaria es de suma importancia para la sociedad,

34.- Ferh Howard. *Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas*. p. 113

èsta es de una gran abstracciòn y, en consecuencia, difícil de ser asimilada por los alumnos, pues como dice Morris Kline "esta asignatura, ha demostrado ser un obstàculo para que muchos estudiantes pudiesen complementar sus estudios en la escuela",³⁵ dando como resultado un alto índice de alumnos fracasados en todos los niveles educativos, en especial en la escuela primaria lo cual es preocupante pues,

..."es un hecho notorio que en las clases normales sòlo una fracciòn del alumnado asimila las matemáticas, aunque esta fracciòn no comprenda necesariamente al conjunto de los mäs dotados en las otras materias."³⁶

Esto serà que las matemáticas no atrae o que no tiene suficiente atractivo para todos los alumnos.

Las causas de que los alumnos no se interesen por la matemática o no la comprendan son muchas y de diversa indole; desde sociales y econòmicas hasta de orden pedagògico o patològico, tambièn se pueden encontrar las siguientes:

"-La falta de claridad que sobre los conceptos matemáticos el profesor pudiera tener.

-Los profesores tienen preferencia por otras asignaturas y a la matemática le dedican menos tiempo y esfuerzo hecho que repercute en el trabajo y da como resultado el bajo rendimiento.

-Los mètodos de ensefianza no son los adecuados para que el docente comprenda los conceptos matemáticos;

35.- Morris Kline. *La matemática vista desde una aula de primaria*. p. 58

36.- *Idem*. p. 58

por otro lado el profesor puede saber mucho de matemáticas sin lograr que los alumnos comprendan los contenidos, ya que "todo el mundo está convencido...de que para enseñar correctamente matemáticas basta con conocerlas, sin tener que preocuparse del modo como las nociones se construyen efectivamente en el pensamiento del niño".³⁷

La participación del niño en la clase de matemáticas en el aula debe de ser activa, se debe considerar al alumno como persona que razona que puede construir los conocimientos que va adquirir, participando en el proceso de aprendizaje. No como lo que los alumnos de quinto grado realizan donde surge esta problemática que llevan a cabo actividades que están muy ajenas a la realidad del niño copiando figuras del pizarrón que el maestro realiza no dándole oportunidad al alumno de actuar con experiencias directas, por lo tanto no se propicia el interés y el gusto por aprender y no hay comprensión, pues en matemáticas el conocimiento se basa en la experiencia que el niño realiza por su cuenta, éstas no se pueden comunicar verbalmente.

La matemática en el aula el docente la transmite y éste llega a considerar al alumno como un recipiente en el cual, de alguna manera, el que enseña vacía los conocimientos que posee, para llenar la cabeza del alumno.

Este aprendizaje tiende a que el niño sea pasivo, receptivo, en toda la extensión de la palabra que es lo cotidiano dentro de un aula de enseñanza matemática.

37.- Idem. p. 58

2.10. La matemàtica como objeto de conocimiento

La matemàtica es considerada como elemento esencial en el conocimiento, es por eso que es fundamental fortalecer los aspectos que integran su estudio. Tomando en cuenta no solamente el manejo de los contenidos, sino tambièn las habilidades que le permitan al alumno construir el conocimiento en base a su reflexiòn racional en forma activa.

El lenguaje empleado en las matemàticas debe de partir de los que el niño conoce, para asì desarrollarlo de acuerdo al proceso requerido por el alumno, siempre vinculàndolo con acciones directas que sean de interès para èl y a la vez que èste logre operar con el objeto de conocimiento.

2.11. El lenguaje de la matemàtica

El lenguaje ha tenido una evolucion que puede ser conocido desde un anàlisis històrico, han sido las necesidades sociales, laborales y tècnicas las que marcan el rumbo de esta evolucion.

Todo ser humano tiene la facultad para adquirir lenguaje y para poder comunicarse adecuadamente con otras personas, se necesita adquirir el mismo lenguaje y que este conocimiento estè registrado en la mente.

Se puede decir que el proceso del lenguaje de la matemàtica se inicia en el momento en que el sujeto hace uso de sus componentes; por ejemplo, al

clasificar objetos, dibujar, al manipular y realizar figuras en relieve, al hacer uso de los símbolos, signos y señales.

En los elementos del lenguaje matemático, el niño va adquiriendo de acuerdo las nociones elementales y construye un pensamiento lógico, es decir "cuanto más se repite sus experiencias y sus nuevas características en su propia mente, más fácil y fluido resulta el lenguaje, cuanto más se distingue y clasifica más ordenado se hace el lenguaje."³⁸

La adquisición de los conceptos del lenguaje matemático por parte del alumno constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

"Ciertamente el lenguaje está constituido con anterioridad al niño, pero también está el pensamiento matemático y científico y por eso precisamente el niño debe recrearlo, reinventarlo".³⁹

2.12. El lenguaje geométrico

Al lenguaje geométrico en la práctica escolar se le ha dado poca importancia ya que se ha reducido solamente a enunciar los nombres de las figuras

38.- Ernest Fisher. El lenguaje. p. 13

39.- Montserrat Moreno. Lenguaje y Pensamiento. p. 33

geométricas, y a que el niño memorice estos nombres y sus fórmulas, se ha enseñado de manera receptiva y esto no es suficiente, ya que el lenguaje geométrico necesita de actividades que el niño pueda llevar a la práctica, explorando el espacio de su entorno que es uno de los aspectos que se deben de retomar para animar la clase, creando situaciones para que se desarrolle el orden de la geometría, ofreciéndole oportunidades al alumno de actuar, para que identifique figuras con sus características de su forma, a través de la observación de objetos.

Para que el lenguaje geométrico sea interpretado en el niño, el proceso de la estructuración, según el enfoque psicogenético se constituyen inicialmente las estructuras Topológicas (próximo, separado, abierto, cerrado, adentro, afuera).

La Topología es una geometría que no toma en cuenta la forma, ni el tamaño, las figuras se deforman continuamente como si fueran de goma, se les estira, comprime, pierden semejanza con su aspecto original, se constituyen transformaciones.

Las propiedades que se conservan en la geometría topológica son: frontera, interior-exterior, cerrado-abierto, vecindad y orden y se les denomina propiedades invariantes.

En las transformaciones topológicas se conservan pocas propiedades, pero se permite hacer muchas cosas con las figuras.

A partir de esta estructura base, siguen las estructuras proyectivas (la proyectiva elemental, la proyección de las rectas unidas a la dirección de la vista), la proyectiva es otra de las geometrias no métricas, porque la proyección de un objeto cambia la longitud según varia el ángulo en que se sostiene. En las transformaciones proyectivas se permiten hacer menos cosas, pero se conservan mas propiedades.

Otra de las geometrias es la Euclidiana, conserva las formas de las figuras en la distancia, sin que varie su tamaño por lo tanto es una geometria métrica porque utiliza la medida de longitud.

En el lenguaje geométrico no se puede hablar de una sola geometria, sino de las geometrias, lo que incluyen las no euclidianas (la Topologia, la geometria proyectiva y la Euclidiana.)

Por lo que el docente debe conocer las características de cada una de las geometrias, así como el proceso evolutivo del desarrollo de la geometria del niño que es inverso al orden del descubrimiento histórico que permitirá al docente implementar un trabajo mas dinámico en esta disciplina de la matemática.

2.13. La enseñanza de la geometria

La geometria "es la disciplina matemática que estudia el espacio y las figuras o cuerpos que se pueden formar",⁴⁰ es uno de los aspectos que está presente en

40.- Diccionario Larousse. p. 258

el programa de matemáticas en la educación básica.

La enseñanza de los temas que se tratarán de la geometría están contenidos en el curriculum oficial y legitimados de acuerdo con lo que se va a realizar en la enseñanza-aprendizaje.

El docente está obligado a transmitir a los alumnos los conocimientos por eso se señala que "el maestro, la mayoría de las veces no tiene acceso a un saber universal, ni siquiera científico sino que opera con un contenido escolar que es una selección de conocimientos de una o varias disciplinas."⁴¹

El maestro está sujeto a los lineamientos de los contenidos, y al proceso didáctico que se interpreta en el aula que repercute de tal manera en el alumno que éste no comprende los contenidos y no se llega en la enseñanza de la geometría en el quinto grado, a permitir integrar a los contenidos "el desarrollo geometría en el quinto grado, a permitir integrar a los contenidos "el desarrollo lógico y espacial"⁴² del alumno.

En los contenidos geométricos se pretende que el docente trabaje con la geometría Euclidiana que es, la geometría científica que "empezó con el sistema euclidiano, que se trata de figuras, ángulos, etc. y se desarrolló en el S. XVIII con la geometría proyectiva (que se trata del problema de perspectiva y al final llegó en el siglo XIX la Topología (que describe las relaciones espaciales").⁴³

41.- L. Landerman. La enseñanza de la geometría en el quinto grado de primaria. p. 19

42.- S.E.P. Geometría. p. 44

43.- Jean Piaget. Cómo un niño forma conceptos matemáticos. p. 179.

La forma en que el docente lleva a cabo la enseñanza de la geometría se puede observar el contrato didáctico, que Grecia Galvez interpreta como "una especie de pacto entre maestro-alumno".⁴⁴

El maestro se apoya en varios aspectos entre los que se pueden citar: lo que él concibe como geometría, el dominio que tiene de ella, cómo la desarrolla, y la interpretación que da a los contenidos de la propuesta oficial. Con los cuales intenta que los alumnos aprendan geometría, o al menos cubrir este aspecto en donde entra "un convenio implícito" donde el conocimiento queda confuso y no llega a construirse y en poco tiempo queda olvidado porque se da unilateralmente y esto imposibilita que el alumno lo entienda y lo transforme, porque en la práctica se le ha dado poca importancia a los contenidos geométricos.

2.14. El aprendizaje del área desde el punto de vista de la pedagogía operatoria

El proceso de aprendizaje en la escuela debe surgir de lo que el alumno sabe, considerando de éste las experiencias de su aprendizaje espontáneo que se da en el momento en el que el niño realiza actividades sin que se le obligue y dirija, que es en lo que se fundamenta la pedagogía operatoria basada en la psicogenética de Jean Piaget como "el proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia".⁴⁵

44.- Grecia Galvez. *La enseñanza de la geometría en un quinto grado de primaria*. p. 25

45.- Esthela Ruiz Larraguivel. *Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje*. p. 243

Según esta teoría se debe tomar en cuenta principalmente el interés del niño, ya que los alumnos son inquietos, curiosos y son capaces de propiciar su propio aprendizaje. Los contenidos el docente no los debe conducir en forma rígida sino que debe aceptar y respetar las decisiones de los alumnos.

Para construir el aprendizaje del área el niño debe de tener en su mente la imaginación espacial, ya que desde que nace explora su entorno, y el docente debe conocerlo para partir de lo que el niño sabe, debido a que los procesos de desarrollo en cuanto a la geometría ya están iniciados y en la escuela se deben ir ampliando, con experiencias ofrecidas al niño, creando situaciones que lo ayuden a fortalecer el concepto del área, manipulando, observando, dibujando y analizando formas diversas que los alumnos de quinto grado ya posee. La base de una serie de conocimientos geométricos y matemáticos le permitirá abordar con interés la oportunidad de identificar características, que el docente debe de orientar para fortalecer con actividades donde le cuestione al alumno sobre objetos de su entorno.

El alumno utilizará en esta composición de figuras herramientas como: regla, compás, escuadra, que son empleadas para el trazo de figuras geométricas. El empleo de estas herramientas le permitirá al alumno adquirir experiencias físicas y lógicas como antecedente en la apropiación de las fórmulas para calcular el área de algunas figuras geométricas.

Estas actividades en su etapa inicial pueden comprender la reproducción de objetos del entorno escolar y social que son semejantes a las figuras bajo

estudio, como puertas, ventanas, cuadernos libros, mesabancos, cajas de cartòn,
de medicinas, de alimento, ilustraciones, carteles y paredes.

CAPITULO III
ESTRATEGIA DIDACTICA

3.1. El aprendizaje constructivista y sus características

El aprendizaje constructivista es el que hace que el niño se llegue a interesar en forma espontánea en algo nuevo. Que "desde el punto de vista de Jean Piaget el aspecto afectivo que interviene constantemente en el funcionamiento intelectual es el elemento del interés, el niño nunca haría el esfuerzo constructivo. Sin interés en lo que es nuevo, el niño nunca modificaría su razonamiento".⁴⁶ Por lo que es necesario que el interés esté presente en el alumno ya que solamente así, este proceso de aprendizaje es como se puede ir reformando mediante sus propias acciones partiendo de lo que ya el sujeto conoce, para que se dé un aprendizaje constructivista en donde el alumno comprenda y pueda ir relacionándolo con su práctica diaria, buscando la información nueva para que así llegue a construir su aprendizaje, que es lo que le va ayudar a ir formando sus conocimientos que es uno de los aspectos que la teoría de Piaget refiere, en la apropiación de conocimientos como un proceso donde la cognición, el aspecto afectivo y el social son características de su integración. Donde se deben vincular estos aspectos con una metodología educativa que ayude a animar el interés y la necesidad de que el niño investigue para que a través de su propia acción le dé la respuesta correcta a las situaciones que se le presenten en su cotidianidad.

La interacción continua con el objeto de conocimiento es necesaria en el alumno-alumno, maestro-alumno, ya que con ésta se tendrá oportunidad de comprobar o fortalecer sus hipótesis que haya construido en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que en la interacción se dan a conocer las

46.- Reta Devries. *La interpretación educacional de la teoría de Piaget*. p. 399

inquietudes de los niños que es parte del interés que en éstos se debe de despertar en clase, para que en el tema a tratar se llegue a la abstracción mediante una práctica activa, colaborando tanto maestro como alumno, considerando las opiniones de los niños para que al término del fin que se persigue se llegue con resultados favorables, ya que si el niño reflexiona en base a lo que está realizando éste formulará sus juicios que le favorecerán en su desarrollo mental, para actuar independientemente con libertad en la construcción de su conocimiento.

Por lo que C. Kamii caracteriza el proceso enseñanza-aprendizaje y plantea seis principios de enseñanza para favorecer el desarrollo lógico-matemático.

"1.- La creación de todo tipo de relaciones.

Animar al niño a estar atento y a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones.

2.- La cuantificación de objetos.

a) Animar al niño a pensar sobre los números y las cantidades.

b) Animar al niño a cuantificar objetos lógicamente y a comparar conjuntos (mas que animarle a contar).

c) Animar al niño a que construya conjuntos con objetos móviles.

3.- Interacción social con compañeros y maestros.

a) Animar al niño a intercambiar ideas con sus compañeros.

b) Comprender como está pensando el niño e intervenir de acuerdo a lo que parece que está sucediendo en su cabeza."⁴⁷

47.- Constance Kamii. Principios de enseñanza. p. 195

Donde se puede destacar que tanto el ambiente como los materiales adecuados benefician la creatividad del alumno. Así como el considerar en la planificación de actividades docentes el nivel de desarrollo en que el alumno se encuentra, para que las situaciones que el maestro le presente correspondan a las necesidades del alumno, para que éste pueda operar con el aprendizaje escolar y que llegue a tener utilidad tanto dentro de la escuela como fuera de ella.

3.2. El método en la enseñanza de las matemáticas

El docente en su práctica de enseñanza debe emplear una metodología en la cual favorezca al alumno y que éste pueda llegar a un aprendizaje, el cual le permita operar con el objeto de conocimiento. Esta metodología en todo momento debe de adaptarse al contexto en el cual se impartía.

Donde se deben de considerar las características que fundamentan la teoría de Jean Piaget, ya que ésta proporciona información sobre el proceso que sigue el niño en las diversas etapas del desarrollo, y el grado en que cursan los alumnos, que son aspectos que ayudan a partir en las actividades a realizar.

Debido a que el enfoque psicológico fortalece la teoría constructivista del conocimiento, donde el niño tiene la participación principal, así como los objetos que conforman su contexto serán herramientas que le ayudarán a interactuar para que se fortalezca el proceso de noción de conservación del

àrea, por lo que a continuaciòn se abordan los roles de los participantes en la pràctica educativa.

3.3. Rol del alumno

El alumno es el elemento de mayor importancia en el proceso de enseñaanza-aprendizaje en un grupo que pertenece al medio rural.

El aprendizaje del alumno debe invitarlo a promover una pràctica mäs activa, dinàmica, vinculàndola a sus intereses y a su realidad, incorporando los conocimientos que posee a nuevas experiencias para que logre un contraste que se realizará a través de la interacciòn de alumno-alumno, donde se debe de trabajar tanto en forma individual, como en equipos para que se favorezca la comprensiòn y la competencia, entre unos y otros, ya que èsto provoca una pràctica activa, crítica y reflexiva que le ayudará a llegar al niño a la construcciòn de su propio conocimiento.

3.4. Rol del maestro

La participaciòn del docente es importante en la enseñaanza-aprendizaje, la cual debe ser propicia y dinàmica, para que se establezcan relaciones que permitan una comunicaciòn educativa.

El maestro debe ser un guía y asesor, en donde fomentará el interés del alumno, partiendo de lo que sabe hacia el objeto de conocimiento para que fortalezca la noción de conservación del área. Donde deberá considerar el docente su participación verbal como mínima dándole oportunidad de que el niño participe e intervenga y que ésta sea una plataforma para su propio conocimiento.

3.5. La evaluación

La evaluación es un proceso continuo y permanente que permite al docente darse cuenta de la evolución que cada alumno ha alcanzado en el proceso de aprendizaje.

La evaluación se debe de realizar en pequeños grupos, para que se pueda apreciar con más detalles, y ésta puede ser tanto oral como escrita para que se contrasten los avances de los niños.

Lo cual permitirá al maestro darse cuenta de los logros o dificultades para seleccionar su trabajo seleccionando actividades que reafirmen los conocimientos, las cuales deben de ser oportunas para mejorar el proceso y la planeación de técnicas de aprendizaje.

Otro aspecto de la evaluación es la de cuantificar dentro del aula en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ésta cumple una función administrativa mediante la cual determina que alumnos promueven a un grado superior.

3.6. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje que a continuación se proponen tienen la finalidad de fortalecer las nociones de conservación de área en los alumnos de quinto grado, sentando las bases para el desarrollo del pensamiento lógico. Las cuales se desarrollan aproximadamente en un tiempo de dos semanas, y se deberán considerar para que posteriormente se sigan aplicando.

Para lograr estas finalidades, se tomará en cuenta los principios constructivistas que propone Constance Kamii para la enseñanza de la matemática.

Kamii habla sobre la enseñanza de la matemática señalando seis principios que se dan en tres momentos: relación, cuantificación e interacción, (ver el apartado 3.1).

A. Objetivo: Favorecer la noción de área mediante estrategias constructivistas. En esta actividad se anima al niño a cuantificar arbitrariamente el área que ocupan distintos objetos.

Se les pregunta a los alumnos:

¿Qué ocupa más lugar, tu mesabanco o el escritorio?

¿El pizarrón o la ventana?

¿La casa o la cocina?

Principios de enseñanza que se aplican:

.Establecer relaciones de orden (cuál es mayor o cuál es menor).

B. Objetivo: manejar la noción de área utilizando el geoplano.

Se les pide a los alumnos un cuadrado de madera de 20 cm. de lado aproximadamente. En su superficie se dibuja una cuadrícula cada 5 cm. y se ponen clavos en las intersecciones resultando un llano en la que pueden formar figuras geométricas con líneas de colores (de ahí el nombre de geoplano).

El geoplano es un recurso didáctico que permite manejar temas de geometría mediante la manipulación y reflexión por parte del niño.

Los alumnos forman una figura (la que ellos quieran en su geoplano), se compara con las de sus compañeros y se les pide que digan cuántos cuadros ocupan. De esa manera se anima al niño a cuantificar sin necesidad de usar conceptos formales.

Se le puede preguntar también cuántos niños formaron una figura de 8 lados, de 12, etcétera.

Principios de enseñanza que se favorecen:

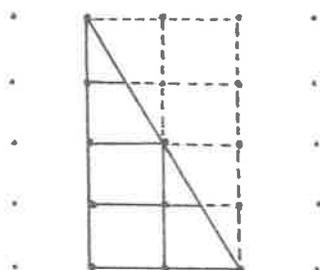
.Cuantificación del área sin necesidad de conocimientos formales.

.La interacción, ya que al preguntarles cuántos niños tienen una figura de x cuadros, se logra mucha participación, intercambiando opiniones para ver quién tiene una figura con esas características.

C. Objetivo: Cuantificación de áreas de triángulos y romboides.

En esta actividad se pretende que el alumno encuentre procedimientos prácticos para cuantificar el área de triángulos y figuras que se pueden descomponer en triángulos o que pueden juntarse para formar rectángulos.

Por ejemplo: Se pregunta cuántos cuadrados ocupa el siguiente triángulo.



El maestro señala un triángulo que formó en su geoplano y el alumno lo reproduce en el suyo, pero encuentra dificultad para responder porque hay cuadrados que no quedan completos dentro de la liga. Se les deja que encuentren la respuesta y por medio de la discusión grupal proponen la forma más sencilla de contar los cuadrados que ocupa la figura. En forma grupal se deduce la relación de pertenencia de un triángulo respecto a un rectángulo. Es decir, con dos triángulos iguales se forma un rectángulo y en este es más fácil contar los cuadrados que ocupa. Aquí se aplica el principio de reversibilidad cuando los niños se dan cuenta que un triángulo es la mitad de un rectángulo y dos triángulos forman un rectángulo.

Principios de enseñanza que se aplican:

.Relaciones de correspondencia, de inclusión, de equivalencia (dos triángulos equivalen a un rectángulo).

.Interacción grupal entre maestro-alumno, alumno-alumno.

D. Objetivo: Cuantificación del área de figuras geométricas utilizando el geoplano.

Se busca la cuantificación del área mediante la aplicación del principio de correlación, mayor tamaño, mayor área.

Se les pide a los niños que formen un cuadrado de 3 unidades por lado y luego se les pregunta ¿cuántas unidades cuadradas hay en esta figura? Cualquiera que sea la respuesta se le pide que explique cómo contó, observando el procedimiento empleado, poniendo especial cuidado en los niños que presentan dificultades.

Se hacen varios ejercicios hasta que el niño identifique sin dificultad el espacio encerrado por las ligas con la noción de área o superficie.

Principios de enseñanza que se aplican:

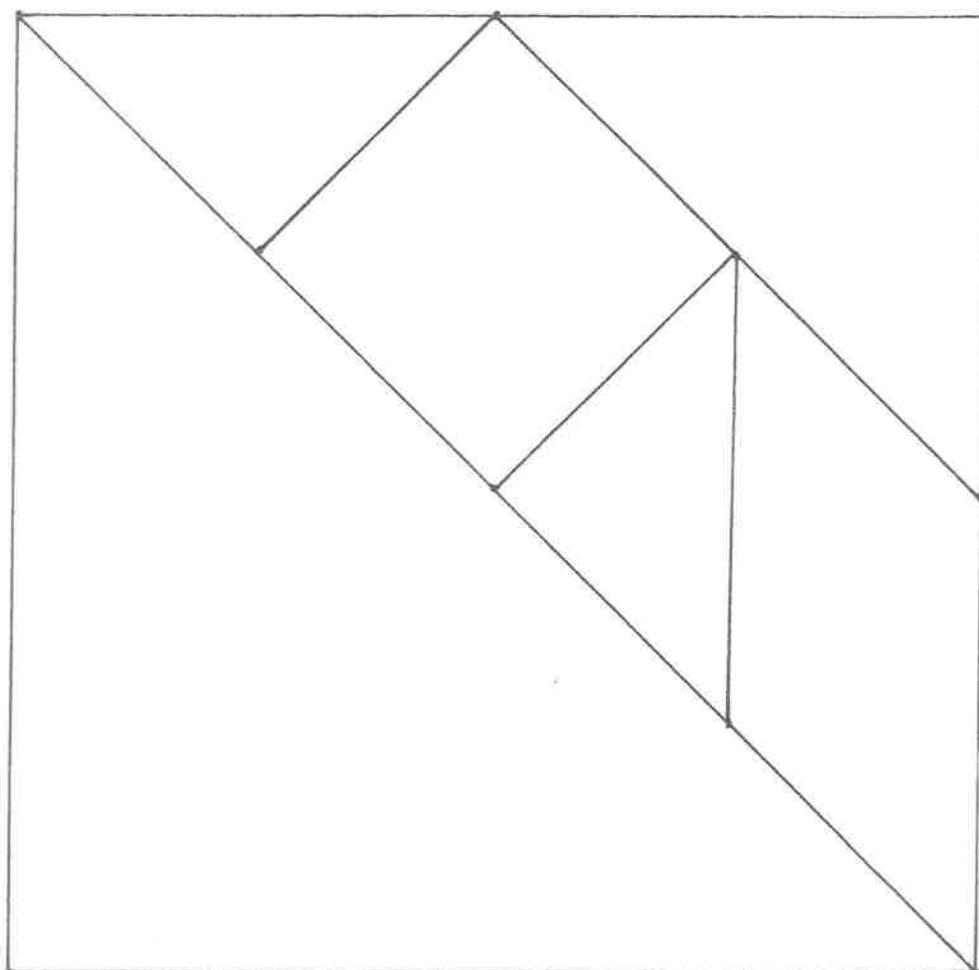
.Correspondencia (mayor figura, mayor área), (área igual a superficie encerrada.)

.La interacción maestro-alumno, porque el maestro está atento para conocer la forma en que el niño está pensando y de esa manera intervenir para ayudarlo.

E. Objetivo. Manejo del tangram para reafirmar la noción de área.

El tangram es un rompecabeza formado por siete figuras geométricas; un cuadrado, un romboide y cinco triángulos dos grandes, un mediano y dos chicos.

En un cartoncillo de 10 cm. por 12 cm. los niños dibujan 7 figuras siguiendo las instrucciones. Las recortan y con ellas juegan a formar figuras uniendo piezas.



(Figura del Tangram)

Primero se organizan por parejas donde uno de ellos dibuja el contorno de una figura formada por dos piezas; el compañero tratarà de adivinar cuáles figuras usò y para comprobarlo acomoda esas piezas sobre la figura trazada. Después se van aumentando piezas dándole mayor dificultad.

Otra versión puede ser que cada alumno en forma individual invente figuras utilizando las piezas de su tangram, gana quien después de un tiempo establecido con anterioridad haya formado más figuras.

Después de haber realizado las actividades anteriores se procederà a utilizar el àrea mediante la descomposición de la figura total en figuras conocidas (triángulo, cuadrado, rectángulo).

Principios de enseñanza que se favorecen:

.Establecer relaciones de inclusión (cuántas figuras del tangram forman la figura total).

.Relación de cuantificación (al calcular el àrea).

.Principio de interacción (cuando intercambia ideas para ver cómo formò más figuras.)

F. Objetivos: Comparar superficies que ocupan diferentes países (geografía.)

Se les pide a los niños que digan (observando un mapa de América), cuál país es el que ocupa mayor superficie o área, cuál es el más chico o cuáles son de superficie equivalente.

Se les pregunta por qué ocupa mayor superficie.

Cuál tiene más área Chile o Colombia. En este punto el maestro debe propiciar la reflexión de los niños en el sentido que la forma hace parecer a Chile más grande y en realidad es menor a Colombia.

Principios de enseñanza:

.Principios de orden, (cual mayor Colombia.)

.Principio de correspondencia (el área depende de la superficie delimitada no de la forma que tenga la figura.)

.Principios de relación con otros contenidos de enseñanza.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, Barret y Miguel Limón R. El artículo 3° constitucional, en: Antología: Política educativa. México UPN-SEP, 1988 pp. 336
- AJURIAGUERRA, J. El desarrollo infantil según la psicología genética, en: Antología Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México UPN-SEP, 1990 pp. 366
- BOLTVINIK, Julio. Panorama General de la insatisfacción de las necesidades esenciales en México, en: Antología: Problemas de educación y sociedad en México. México UPN-SEP, 1993 pp. 145
- CAMPOS, Miguel. La estructura didáctica en: Antología: Propuesta didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. México UPN-SEP, 1993 pp. 400
- DELVAL, Juan. El aprendizaje operatorio como método de estudio del desarrollo intelectual en: Antología: Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México UPN-SEP, 1990 pp. 366
- DEVRIES, Reta. La interpretación educacional de la teoría de Piaget en: Antología: Teorías de aprendizaje. México UPN-SEP, 199 pp. 450
- DICCIONARIO LAROUSSE. México, 1981 pp. 1669
- EGGLESTON, John. Organización del currículum en la escuela -el rol del docente en: Antología: Planificación de las actividades docentes. México UPN-SEP, 1993 pp. 226
- FISHER, Ernest. El lenguaje en: Antología: El lenguaje en la escuela. México UPN-SEP, 1993 pp. 138
- GALVEZ, Grecia. La enseñanza de la Geometría en un quinto grado de primaria, en: Revista de Pedagogía de UPN. México 199 pp. 144
- HOWARD, Fern. Teorías del aprendizaje relacionadas con el campo de las matemáticas, en: Antología: La matemática en la escuela II. México UPN-SEP, 1995 pp. 330
- KAMII, Constance. Principios de enseñanza en: Antología: La Matemática en la escuela III. México UPN-SEP, 1993 pp. 330
- KLINE, Morris. En la matemática vista desde una aula de primaria, en: Revista de Pedagogía. UPN-SEP. México 199 pp. 144

MORENO, Montserrat. Lenguaje y pensamiento, en: Antología: La matemática en la escuela I. México UPN-SEP, 1993 pp. 371

MUÑOZ, I. Carlos. Educación, estado y sociedad en México, en: Antología: Política educativa en México. México UPN-SEP, 1988 pp. 336

NASSIF, Ricardo. Los múltiples conceptos de la educación, en: Antología: Medios para la enseñanza. México UPN-SEP, 1986 pp. 320

NOT, Luis. El conocimiento matemático, en: Antología: La matemática en la escuela II. México UPN-SEP, 1995 pp. 330

PIAGET, Jean. El preadolescente y las operaciones proposicionales. El problema de las necesidades de las estructuras lógicas en: Antología: La matemática en la escuela I. México UPN-SEP, 1993 pp. 371

Como un niño forma conceptos matemáticos, en: Antología: La matemática en la escuela II. México UPN-SEP, 1995 pp. 330

QUIROZ, Rafael. El saber especializado y la práctica docente, en: Antología: La sociedad y el trabajo en la práctica docente. México UPN-SEP, 1993 pp. 291

ROCKWELL, Elsie y Ruth Mercado. La escuela lugar de trabajo docente, descripción y debate, en: Antología: La matemática en la escuela II. México UPN-SEP, 1995 pp. 330

RUIZ, L. Esthela. Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje, en: Antología: Teorías del aprendizaje. México UPN-SEP, 1987 pp. 450

S.E.P. -Ajuste al programa vigente en la educación primaria, en: Programa para la modernización educativa. México, 1988 p. 51

-Propuesta para el aprendizaje de la lecto-escritura y Matemáticas. México 1990 pp. 183

-Modelo educativo, en: Hacia un nuevo modelo educativo. México, 1991 pp. 167

-Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México, 1993 pp. 94

-Contenidos Básicos de educación primaria. México, 1992 pp. 103

-Geometría, en: Guía para el maestro quinto grado de educación primaria. México, 1992 pp. 146

-El sistema de la lengua y el aprendizaje en el niño, en: La lengua escrita en la educación primaria. México, 1992 pp. 220

-Plan y Programa de estudios primaria. México, 1993
pp. 164

VALDEZ, Santos. La escuela Rural Mexicana como precursora de los pueblos, en: Antología: Escuela y Comunidad. México UPN-SEP, 1990 pp. 242