



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA
UNIDAD 241



502801

LA MATEMATICA EN LA
NATURALEZA Y LA SOCIEDAD:
UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO

Propuesta Pedagógica
que para obtener el Título de
Licenciado en Educación Primaria

Presenta:

GERARDO PEREZ SALAZAR

San Luis Potosí, S.L.P. Enero de 1993

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

DICIEMBRE 1°, 1992.

**C. PROFR.
GERARDO PÉREZ SALAZAR
P R E S E N T E . -**

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE EXÁMENES -
PROFESIONALES Y DESPUÉS DE HABER ANALIZADO EL TRABAJO DE
TITULACIÓN ALTERNATIVA: PROPUESTA PEDAGÓGICA, TITULADO:-
"LA MATEMÁTICA EN LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD: UN ENFO--
QUE INTERDISCIPLINARIO", PRESENTADO POR USTED, LE MANI--
FIESTO QUE REÚNE LOS REQUISITOS A QUE OBLIGAN LOS REGLA--
MENTOS EN VIGOR PARA SER PRESENTADO ANTE EL H. JURADO --
DEL EXAMEN PROFESIONAL, POR LO QUE DEBERÁ ENTREGAR DIEZ-
EJEMPLARES COMO PARTE DE SU EXPEDIENTE AL SOLICITAR EL -
EXAMEN.

A T E N T A M E N T E . -



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

S.E.P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
CALLE DE LA UNIDAD 241
CALLE DE LA UNIDAD 241
CALLE DE LA UNIDAD 241
SERVICIOS ESCOLARES

JBEH'ESH.

TABLA DE CONTENIDOS

T E M A		PAGINA
I N T R O D U C C I O N		
CAPITULO I	"LA MATEMATICA Y SU ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO COMO PROBLEMA DE ESTUDIO"	
	A) ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
	a) Detección del problema.....	2
	b) Nivel Curricular.....	5
	c) Nivel Contextual.....	6
	B) DEFINICION DEL PROBLEMA.....	9
	a) Explicitación del problema.....	10
	b) Delimitación.....	11
	c) Alcances y limitaciones.....	13
	C) JUSTIFICACION.....	15
	a) Necesidad e importancia.....	15
	b) Formulación de alternativas de solución.	17
	c) Propósitos del trabajo.....	19
CAPITULO II	"REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES EN TORNO AL PROBLEMA PROPUESTO".....	20
	A) CONCEPTUALIZACION SOBRE EL CONTENIDO SELEC- CIONADO.....	21
	a) Ubicación del problema en la Matemática.	23
	b) Origen y desarrollo histórico del proble ma.....	24
	c) Relación con otros contenidos.....	26
	d) Relación con el desarrollo cognitivo del niño.....	26
	B) CONCEPTUALIZACION DE LOS SUJETOS.....	29
	a) Concepción sobre la práctica docente....	31
	b) Definición de enseñanza-aprendizaje....	33
	c) Relaciones Maestro-alumno.....	36
	d) Concepción de cómo el niño adquiere el - conocimiento.....	40
	C) UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO.....	42
	a) La comunidad.....	42
	b) La Escuela.....	46
	c) El grupo escolar.....	48

		PAGINA	
CAPITULO	III.	"PROPUESTA RESPECTO A LA INTERDISCIPLINA RIEDAD DE LA MATEMATICA" ESTRATEGIA METO DOLOGIA.....	50
	A)	FACTORES O ELEMENTOS QUE SE PROPONEN:	53
	a)	Objetivos de la estrategia.....	53
	b)	Método o técnica que se utilizará.	59
	c)	Organización y desarrollo de acti- vidades.....	61
	d)	Recursos y auxiliares didácticos..	70
	e)	Formas de evaluación.....	71
	B)	RELACION DE LOS ELEMENTOS CON EL CONTE NIDO SELECCIONADO.....	74
	C)	RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS PROPUES TOS Y LOS SUJETOS.....	76
		C O N C L U S I O N E S.....	80
		CITAS TEXTUALES.....	84
		BIBLIOGRAFIA.....	86

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

El presente trabajo trae explícitas una serie de consideraciones - de orden psicopedagógico que enmarcan las corrientes de Psicología y Epistemología Genética, en él se dá una búsqueda ambiciosa por - lograr el mayor grado posible de interacción, no solamente del su - jeto hacia el objeto de conocimiento, sino entre los mismos suje - tos involucrados en la acción educativa, así como del contexto so - bre el cual se desarrolla dicha acción.

Los anteriores elementos enmarcan un modelo teórico-metodológico - que constituye armónicamente una relación muy estrecha entre los - factores que constituyen todo el proceso de la enseñanza, es decir, los procesos internos de cognición y metacognición en el educando, el contexto social y ambiental donde se desarrolla el hecho educa - tivo y las relaciones que se dan entre los sujetos que lo confor - man.

Para tal efecto hemos basado nuestro trabajo en los principios - teóricos del constructivismo, interaccionismo y relativismo encua - drados en la Epistemología Genética.

En el capítulo segundo, hablaremos ampliamente sobre los fundamen - tos mencionados en el párrafo anterior, también mencionaremos algo en torno al enfoque sociológico para lo cual hemos retomado algu - nas ideas proporcionadas por el materialismo dialéctico en lo refe - rente a la realidad la cual es considerada como la totalidad con -

creta.

Este es el punto de partida de nuestro trabajo, de aquí surge la inquietud de hacer una investigación documental que aporte las suficientes pruebas y fundamentos teóricos que nos conduzcan a la elaboración y aplicación de una estrategia didáctica que presente al objeto de estudio de una manera real, es decir, que se ubique dentro del contexto donde se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje y que a su vez abarque las implicaciones de orden social y de naturaleza que se pueden suscitar alrededor de dicho proceso. En este caso, hemos elegido como principal eje rector el área de lo Matemático, el cual está explicitado en el tercer capítulo.

Por lo anteriormente señalado, hemos convenido que nuestro trabajo consiste en un trabajo meramente interdisciplinario, en el cual trataremos dos unidades de trabajo y en las cuales se fusionan conocimientos de Naturaleza y Sociedad (C. Naturales y C. Sociales) con el conocimiento de lo Matemático en el tercer grado de educación primaria.

C A P I T U L O I

LA MATEMATICA Y SU ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO
COMO PROBLEMA DE ESTUDIO

A.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La educación es un fenómeno en el cual intervienen, entre otras, una serie de corrientes filosóficas, psicológicas, pedagógicas y sociológicas, las cuales hacen sus propias aportaciones, no sólo en el acto mismo de educar, sino en la investigación de los problemas que atañen directa o indirectamente a la ciencia de la educación. Es por ello que, fácilmente se puede decir que el fenómeno educativo, es un fenómeno multidimensional, pues, tiene implicaciones en todos los ámbitos de la sociedad: En el hombre, en la familia, la sociedad y el estado; asimismo en la ciencia y en la tecnología; el arte y la cultura las cuales sirven de sustento al desarrollo político y social de la humanidad.

Es debido a esa multidimensionalidad por la cual, estudiar un problema entorno a la educación debe ser analizado a la luz de las diferentes concepciones teóricas y metodológicas que nos conduzcan a través de caminos más confiables para su solución a efecto de tomar en cuenta las implicaciones o influencias que inciden a través del contexto en el cual se presenta dicho problema.

En el presente capítulo analizaremos someramente los antecedentes de una situación problemática en el área de matemáticas y desde tres puntos básicos que a continuación se describen:

a) Detección del problema:

A través de la experiencia profesional, y en los diversos grados -

del nivel de Educación Primaria en los cuales hemos tenido la oportunidad de ejercer la docencia, los alumnos a nuestro cargo, han mostrado el desarrollo avanzado y constante de una fobia o apatía hacia el área de matemáticas, dentro de la cual, el acto educativo ha tenido mucho que ver: Generalmente el proceso y abordaje del mismo proceso se dan de una manera poco asequible al educando, debido a otras cosas quizás, al poco conocimiento que tiene el profesor de las características psicosociales y de desarrollo intelectual del niño, así como de sus intereses.

Lo anterior ha generado un tipo de práctica docente en la cual el mayor grado de influencia negativa o perjudicial recibida por los sujetos es, en gran parte, debido a la alta compenetración sobre todo dentro de la formación profesional del profesor, de los principios normativos de la escuela tradicional y en menor grado de la escuela nueva, hay que reconocerlo, en los cuales se introducen asiduamente viejas prácticas de lo social y lo pedagógico basadas en la normatividad impuestas por la psicología conductista y la tecnología educativa respectivamente. Esta situación ha arrastrado a la sociedad en su conjunto hacia una concepción obsoleta del hecho educativo, pues normalmente se tiene la idea de que la Matemática es una ciencia independiente de las demás, con un grado elevado de abstracción y que no puede ser incorporada al contexto social del educando ni mucho menos a su ambiente de naturaleza humana.

Todo esto ha limitado seriamente la creatividad, no sólo del profes

sor, sino que terriblemente la del alumno. La Matemática actualmente sufre y desde ya hace algún tiempo, de una preocupante marginación, no sólo del contexto y del ambiente del educando, sino de las demás áreas cognitivas que integran el plan de estudios en el nivel de Educación Primaria.

Desde antaño, se ha visto hacia el interior del área de la Matemática, simple y llanamente tediosos procesos de mecanización y memorización de algoritmos y fórmulas que el educando no les encuentra sentido alguno; mientras tanto el intelecto inquisitor de los sujetos pasa casi todo el tiempo en total estado de apatía o pasividad esperando ser el gran depósito de datos, recibiendo y alineándose, entregando su libertad creativa a la "iniciativa" del profesor, concretamente en el caso de los alumnos.

Nuestro grupo social, incluyendo al propio maestro, hemos estado haciendo de la Matemática un área compleja y cada vez más abstracta a medida que el educando se introduce en su estudio, es decir, en el área de lo matemático, sólo hemos complicado las cosas. Es preciso, que ubiquemos a la matemática dentro de un espacio y tiempo definidos; conjugar las relaciones sociales del alumno y las condiciones imperantes de su medio ambiente con una perspectiva cuantificadora, propositiva y predictiva de los fenómenos del tipo natural y social que le rodean.

Las nociones de número y figura no sólo deben servir para explicar y comprender o para predecir con un enfoque especulativo. Deben --

servir para transformar, modificar los contextos, cambiar la realidad objetiva y la realidad subjetiva propias como producto de un - proceso permanente de construcción de conocimiento y de estructu - ras cognitivas.

Los números y las formas, y, el conocimiento de éstos, no pertene - cen a entidades extrañas; lo que bien pudiera suceder es que la -- falta de creatividad e iniciativa del maestro los hace aparecer ante sus alumnos como algo ajeno a su realidad. Es allí, precisamen - te donde se presenta y fomenta la abstracción.

El ser humano es un ser simbólico y objetivo, por tanto, busca en todo momento hacer representaciones de su realidad subjetiva y ob - jetiva.

b) Nivel curricular:

Por otra parte, el momento de la microplaneación resulta para algu - nos docentes algo inútil o estéril, el hecho de transcribir las - "sugerencias" que el libro para el maestro de tercer grado propor - ciona al docente, constituye para el docente, casi siempre una verdadera limitante hacia su propia iniciativa y creatividad.

El programa de tercer grado al igual que los de los otros grados - de educación primaria han dado supremacía exagerada a la mecaniza - ción sobre todo de algoritmos, para lo cual la memoria juega un papel primordial.

Lo anterior ha mantenido el dominio de concepciones pedagógicas - que hoy se antojan como caducas y obsoletas cuyos destinatarios - son sujetos de aprendizaje con características e intereses muy distintos a los que se pudiera predecir.

c) Nivel contextual:

Hemos mencionado al principio de nuestro trabajo que el hecho educativo es una entidad multidimensional, cuyas implicaciones están inmersas en los diversos ámbitos de la naturaleza y la sociedad; - estamos convencidos de ello, asimismo reafirmaremos que lo ante -- rior no constituye una relación unívoca, más bien es biunívoca, reciproca y diríamos que hasta simbiótica ya que, la relación entre la naturaleza y la sociedad es muy estrecha y ésto es precisamente lo que dá lugar a este estudio; aunque, aclaremos: No es este el - objeto de nuestro estudio, o sea, no vamos a hablar de que si hay o no hay relación y tratar de demostrar esa relación. No sólo trabajaremos con los enlaces o puntos de convergencia de fenómenos naturales y fenómenos sociales.

El grupo escolar de tercer grado hacia el cual dirigimos nuestro - trabajo, como resultado de dos años de quehacer educativo basado - en un objeto de conocimiento desligado de otras áreas cognitivas, - así como del devenir propio de la escuela y la comunidad, se limita sólo a un proceso alineatorio de mecanización y memorización, - apoyado por la escuela como institución y por la comunidad como - grupo social producido y reproducido por la superestructura política

ca.

Esto ha permitido que se genere en los alumnos, no sólo en este -- grupo, sino en todos los alumnos de diversos niveles una idea falsificada de lo que es el conocimiento científico y más aún el que comúnmente conocemos como matemático, pues el maestro lo reduce a la aplicación y resolución mecánica de algoritmos y fórmulas que al alumno no le dicen nada.

Por lo anterior, los alumnos de tercer grado hacia los cuales se dirige el presente trabajo, hemos observado que presentan serios problemas en sus procesos de razonamientos lógico-matemáticos o de carácter intuitivo-deductivo, así como un mínimo grado de creatividad y reflexividad hacia la solución de problemas de diversa índole. En concreto, estos alumnos de tercer grado al igual que la inmensa mayoría de los niños de los otros grados de la escuela primaria hacia donde plantearemos nuestro estudio, presentan serias deficiencias en la resolución de problemas aritméticos, sin embargo, en la mecanización de algoritmos se detecta mayor facilidad en su resolución.

Generalmente cuando se le solicita al grupo la resolución de algunos problemas que implican la aplicación de algún algoritmo presentan, o mejor, manifiestan su rechazo, prefieren realizar únicamente algoritmos de las operaciones requeridas para solucionar los -- problemas.

###

Asimismo, hacia el interior de la escuela, la mayoría de los maestros, utilizan a la matemática como un instrumento de dominación y control social dentro del aula, muchas veces, si el grupo escolar se encuentra en casi total estado de pasividad, ello significa que se encuentran en clase de matemáticas ¿Qué hacen en clase de matemáticas? pues, quizás resolver algoritmos.

Decíamos que todo está relacionado, es un círculo vicioso; los padres de familia o sea la comunidad, ¿Qué opina de todo esto? pues que todo está en orden, al padre y madre de familia les interesa - que el niño resuelva sólo algoritmos, que sepa las "tablas de multiplicar". Ignoran que hay una esencia de la ciencia y de todas - las cosas, es decir, no se dan cuenta de que saber el "camino" no basta sino más bien llegar a través de ese camino a una meta bien determinada.

B.- DEFINICION DEL PROBLEMA

A continuación en este apartado que hemos denominado definición del problema corresponderá dar la orientación precisa a lo que va a ser en concreto nuestro objeto de estudio, asimismo, lo hemos dividido en tres incisos desde los cuales nos basaremos para realizar una exposición del problema de manera específica y explícita.

Nuestro estudio trata de dos vertientes que confluyen en un punto de convergencia habiendo partido desde los ámbitos de naturaleza y sociedad, respectivamente, y cuyas implicaciones redituan en un proceso educativo supeditado en factores inherentes al aspecto social y medio ambiente en donde se desarrolla el hecho educativo.

Pero,¿cuáles son estas vertientes? No son otra cosa que los problemas o situaciones que enfrentan los sujetos en su vida como miembros de un determinado grupo social y como entes biológicos inmersos en un universo natural. Sobre todo con plena conciencia de ello, es decir, los sujetos saben que además de pertenecer a un grupo social determinado, poseen una estructura o constitución física en la cual se observan multitud de semejanzas con los demás seres vivos.

Pero, en sí, ¿cuál es ese punto de convergencia? Ese punto en el cual confluyen, no es otra cosa que la influencia de los fenómenos o hechos sociales sobre la naturaleza; y viceversa, y, los procesos físicos e intelectuales que intervienen en la apropiación y

explotación que hace el hombre de la naturaleza.

Es preciso apuntar, antes de pasar al primer inciso de este apartado que, no es nuestra intención hacer un monopolio matemático, más bien, trataremos de matematizar entorno a los problemas y fenómenos que se dan en el contexto ya sea social y de medio ambiente en donde se realiza el hecho educativo.

a) Explicitación del problema:

¿Cómo podrá el alumno de tercer grado de primaria dar cuenta de la exactitud matemática que hay entre las relaciones de los diversos fenómenos naturales? por ejemplo: Una lluvia torrencial, en cuánto tiempo puede llenar una presa de determinada capacidad de almacenaje de agua? ¿A qué cantidad de población se le puede beneficiar de esa agua y durante cuánto tiempo?, éstos son sólo ejemplos que no quiere decir que sean precisamente la base de nuestro trabajo, intentamos aquí sólo explicar nuestra intención, dar coherencia al conocimiento que llamamos de naturaleza y de sociedad a través de la matemática.

En otro orden de cosas, ¿Por qué una persona pocas ocasiones revisa su cambio después de haber comprado un artículo? ¿Por qué no -- hace la cuenta de lo que gastó y sólo confía en lo que le cobran y paga sin hacer una reflexión matematizadora? ¿Hacia dónde nos trata de llevar la educación mecanicista? ¿Cuál es el fin que persigue esta práctica docente?

En teoría. El conocimiento que comúnmente llamamos matemático ¿Pudo haber existido de manera previa al conocimiento de lo social y de la naturaleza? ¿Cómo se generó este conocimiento? Los niños desarrollarán procesos intuitivos de logización y matematización al margen de su contexto natural y social?

A través de este estudio, presentamos la posibilidad de introducir al alumno al conocimiento de su entorno social y natural a través de un enlace interdisciplinario entre el conocimiento de lo social y de la naturaleza.

Nuestro problema se ubica en la Esc. Prim. Urb. Fed. Mat. "Mártires de Río Blanco", y la investigación correspondiente se aplicará a los alumnos de 3o. "A", durante la octava unidad de trabajo en el período escolar 1992-1993; nuestro planteamiento concreto será, pues, el siguiente:

QUE BENEFICIOS PUEDE APORTAR AL PROCESO DE FORMACION INTEGRAL DE LOS ALUMNOS DE 3o. "A", UNA INTEGRACION INTERDISCIPLINARIA DE LAS AREAS DE C. SOCIALES Y C. NATURALES A TRAVES DE LA MATEMATICA APLICADA A LA REALIDAD DE LOS SUJETOS DE APRENDIZAJE EN LA OCTAVA UNIDAD DEL CICLO ESCOLAR 1992-1993, DE LA ESCUELA "MARTIRES DE RIO BLANCO", UBICADA EN LA UNIDAD "FIDEL VELAZQUEZ".

b) Delimitación:

En toda la historia de la educación en México, a nivel curricular

la enseñanza de la ciencia ha sido presentada de manera aislada o fragmentada hacia su interior como hacia el exterior de ella misma, es decir, aislada y fragmentada del contexto social y de medio ambiente donde se presenta. Si bien es cierto, a la segunda mitad del siglo XIX, surgió la necesidad, no precisamente de dividir a la ciencia sino más bien estudiarla en pequeñas partes, ya que, en esos tiempos logró un desarrollo tan enorme que era imposible que un solo cerebro humano pudiera conocerla a profundidad. Esto hizo aparecer a las especialidades o ramificaciones en diversos terrenos de la ciencia.

Lo anterior, al paso del tiempo, fue generando en los diversos ámbitos una idea muy arraigada y errónea del conocimiento científico en general y de la ciencia en particular. En la actualidad con frecuencia se habla de "Ciencias" y no de "Ciencia", en el presente estudio nos estamos basando en la premisa que sustenta a la ciencia como un total no dividido. La ciencia es una y sólo una.

En el terreno educativo, se ha caído en ese mismo error, y en los grados de tercero a sexto de educación primaria, el conocimiento científico se encuentra dividido o clasificado en áreas de aprendizaje de forma totalmente aislada e independiente a grado tal que, es difícil lograr en lo más mínimo la interacción plena y armónica del conocimiento enmarcado en las demás áreas de aprendizaje.

Nuestro problema no es específico de una determinada unidad programática, sino de todo un curso, sin embargo, por razones de tiempo

y espacio, nos abocaremos sólo a la octava unidad en el área de matemáticas, donde, al igual que las otras siete unidades programáticas ha sido confeccionada desde una auténtica concepción mecanicista y conductual de la educación.

c) Alcances y limitaciones:

Con el presente estudio vislumbramos la posibilidad de lograr un elevado grado de autenticidad del desarrollo integral del educando a través de una reflexión Lógico-Matemática que el niño realizará entorno a los problemas que su medio ambiente y contexto social le presentan en su devenir histórico.

Al aplicar el conocimiento matemático y operarlo en situaciones problemáticas circunscritas en la realidad imperante del educando, éstos verán en dicho proceso de aplicación, una arma poderosa no en la explicación o predicción de fenómenos de su entorno, sino un medio para lograr alternativas de solución a dichos problemas, además de lograr un pleno desenvolvimiento o desarrollo integral.

Asimismo, nos proponemos lograr los comienzos de una erradicación de la concepción que se tiene de la Matemática como ciencia independiente que nada tiene que ver con las demás áreas del conocimiento en la escuela primaria.

Por otra parte, dejaría de ser utilizada como instrumento de dominación dentro del aula, ya que su práctica estaría muy ligada a

los fenómenos estudiados en el contexto dentro del cual se realiza el hecho educativo.

Su enseñanza dejaría de ser mecanicista y su práctica ya no sería a capricho del maestro. Acabaría con las largas planas y las enormes cantidades de algoritmos u operaciones aritméticas.

C.- JUSTIFICACION

El dominio en el empleo del número y la forma son útiles al hombre en la explicación y comprensión del mundo. Empero, no sólo para explicar y comprenderlo, sino también para transformarlo. El devenir actual de la sociedad requiere del hecho educativo una actualización y centralización de sus actividades entorno al contexto histórico del momento en todas sus facetas.

La matemática constituye en el presente estudio una herramienta fundamental cuyo dominio y coordinación con el medio ambiente y entorno social, permiten al alumno acercarse de una manera más estrecha con el conocimiento de lo social y de la naturaleza.

Sabido es por todos nosotros que el niño de tercer grado de primaria, en un marco de cotidianidad; hacia el interior de la escuela y de la familia así como en su grupo social utiliza conceptos matemáticos en su relación con los demás niños.

En nuestra vida diaria, reflexionemos un poco, y con facilidad podremos observar la plena relación que existe entre naturaleza y sociedad. La matemática constituye un valioso fundamento de la ciencia y la tecnología para ayudar al hombre y a la sociedad en la transformación y apropiación de la naturaleza. Recordémoslo, el conocimiento matemático no está aislado de los demás conocimientos.

a) Necesidad e importancia:

No hay significado si previamente no hay significante: El constante abuso de la mecanización del conocimiento matemático ha permitido desarrollar una situación casi caótica entorno a la educación.- Es menester fundamental, presentar al niño situaciones de aprendizaje concretas, que él mismo las esté viviendo, que él mismo las pueda, inclusive, controlar; los símbolos numéricos poco le dicen al alumno, si bien es cierto, puede realizar ciertas prácticas con ellos pero sobre todo son, prácticas concretas, donde sólo entran en juego sus capacidades de logización; pero ¿qué hay de su capacidad reflexiva o de intuición?, los conceptos presentados de manera aislada y descontextualizada no le dicen nada al niño.

La esencia del hecho educativo en México no ha cambiado para nada; se siguen dando prácticas totalmente tradicionalistas en las cuales se ve al alumno como un sujeto subalterno de la interacción con el objeto de conocimiento. Es una necesidad muy apremiante cambiar un poco los papeles no sólo en la relación entre los sujetos, sino también proporcionar una enseñanza apegada a la realidad donde se desarrolla dicho proceso. La escuela está distanciada del devenir que acontece hacia el interior de la comunidad donde se enclava el edificio escolar. Es preciso que haya una unidad entre la escuela como institución y la vida como escuela, de manera tal que no exista un divorcio o esa dualidad: La escuela de la vida y la escuela académica. No debemos aburguesar más y más a las presentes generaciones de ciudadanos mexicanos. Ubiquémoslos en su contexto para que al egresar de su escuela, sepan cuales son los problemas políticos y sociales con los que se encuentran en la vida.

Constantemente el maestro está hablando en otra "frecuencia" y los alumnos no entienden nada; esto es producto de una práctica educativa superficial; sucede que la realidad del alumno es muy distinta a la que el maestro cree, debemos llevar al alumno hacia situaciones en las cuales se localizan los problemas para extraer de allí el conocimiento.

Urge pues, darle real sentido a la enseñanza-aprendizaje, sacar este proceso de las cuatro paredes de las aulas y llevar al alumno hacia el contexto social y ambiental, donde se pongan en juego no sólo sus capacidades de logización y matematización, sino el poder intuitivo y reflexivo del alumno en la resolución de problemas de la vida; que es muy diferente a decir problemas de la escuela o escolares-académicos.

b) Formulación de alternativas de solución:

Ya hemos expuesto antecedentes y formulación de un problema que nos aqueja entorno a la enseñanza en la escuela primaria, queremos en este momento, presentar algunas alternativas de solución propuestas desde diferentes concepciones teórico-metodológicas; así mismo recordar que el problema de la descontextualización del objeto de conocimiento ha existido a lo largo de la historia universal de la educación y que no se haya querido reconocer en una circunstancia totalmente ajena a los mismos sujetos que la vivieron, la viven y desgraciadamente la seguirán viviendo algunos.

Una primera perspectiva o alternativa, la encontramos hacia el interior de la corriente teórico-metodológica de la escuela tradicional con la presentación de un conocimiento ya elaborado, prefabricado por el profesor o por el programa educativo; donde el alumno sostiene un rol con caracteres netamente pasivos; el maestro es el elemento "activo" del proceso, no importa que ese conocimiento --que no es objeto de conocimiento-- haya sido emergido del contexto en que se desarrolla el hecho educativo y aún en relación con los otros saberes enmarcados en el conocimiento de lo "social" o de la "naturaleza". Algo semejante a esto ocurre con el Método Global de Análisis Estructural que actualmente está en uso, y desde 1980 aparece en nuestro país.

La segunda alternativa puede ser considerada desde los principios teóricos de la tecnología educativa o de la escuela activa; los roles no varían mucho de la anterior, si bien es cierto, el alumno es activo, el maestro un poco más dinámico; sin embargo, en esta alternativa se abusa extremadamente de los medios para la enseñanza que hacen demasiadas abstracciones de la realidad y su efecto alienante y antireflexivo atenta en mayor grado contra la creatividad de los sujetos de aprendizaje. Asimismo, al igual que la anterior el papel que adquiere el alumno aunque basa su principal preocupación en él, es que sigue siendo el elemento subalterno en el proceso de la enseñanza. Pudieramos decir que este proceso sigue siendo básicamente tradicionalista.

Existe una tercera opción: dar nuestro enfoque interdisciplinario,

pero tomando en cuenta las deficiencias que pudieran presentarse - en el proceso no de adquisición, sino de interacción con el medio ambiente y entorno social donde se realice el proceso educativo, - lo cual podría derivar en una construcción del conocimiento por -- los sujetos, no sólo por el alumno. Esta opción está sustentada -- por los principios de una tendencia, que no, corriente o concep -- ción teórica educativa, que se le ha dado en llamar "Didáctica crí -- tica", pone especial énfasis en los sujetos que se encuentran -- hacia el interior de la naturaleza y la sociedad y, cuyo devenir - influye en ambos; sujeto-objeto, así como en el proceso interac -- tuante que ellos generan.

c) Propósitos del trabajo:

Nuestros propósitos, a través del presente trabajo, es más que -- otra cosa, proporcionar un marco teórico y metodológico que permi -- ta ver los problemas psicosociales en el alumno de tercer grado, - como resultado de las prácticas educativas sustentadas en las con -- cepciones reduccionistas-atomistas del objeto de conocimiento, por un lado. Por otra parte ofrecer una perspectiva teórico-metodológi -- ca que permita rescatar y reorientar los procesos de enseñanza y - aprendizaje a través de un enfoque total e interdisciplinario de - la Ciencia Matemática aplicada al contexto circundante o realidad considerada como totalidad concreta.

C A P I T U L O I I
REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES
ENTORNO AL PROBLEMA PROPUESTO

A.- CONCEPTUALIZACION SOBRE EL CONTENIDO SELECCIONADO

Nuestro planteamiento esencial, de enseñar la ciencia como totalidad entraña un proceso de enseñanza-aprendizaje cuya construcción de conocimiento se sitúe en el contexto dentro del cual se circunscribe, es decir, en la realidad.

La realidad, según el materialismo dialéctico, es la totalidad, es el universo en el cual se desarrolla un proceso dialéctico de tesis, antítesis y síntesis, en constante construcción.

"Lo mismo que Weber y Durkheim, Marx sugería la posibilidad de lograr un conocimiento objetivo de la realidad a través de una adecuada construcción del objeto de estudio. Sin embargo, pensaba que la meta no se alcanzaría aplicando sistemas teóricos que, no obstante explicitados, contemplaran unívocamente la realidad; como tampoco merced a la simple aunque sistemática observación empírica directa.

El primero conduce al misticismo que, conlleva a una -- construcción del objeto de estudio cuya relación con la realidad carece de objetividad.

El segundo procedimiento, que se apoya en una pretendida observación objetiva y directa de la realidad, conduce -- al fetichismo. Implica conceder validez eterna a los -- vínculos causales establecidos en lo presente. La relación entre el objeto de estudio y la realidad, cuando mucho solamente presenta una objetividad pasajera, históricca" (1)

¿Cómo pretende el Marxismo elaborar un objeto de estudio si, por -- una parte los sistemas teórico-metodológicos, conllevan hacia una mistificación de la realidad, y por el otro, la observación directa, aunque sistemática, induce a la fetichización de esa realidad haciéndola aparecer como eterna e intransformable?. El Marxismo, --

toma esta dualidad, la cual se refleja por una parte en el subjetivismo y por la otra en lo objetivo de la totalidad concreta las - cuales interactúan de manera dialéctica y producen así, una cons - trucción de conocimiento, o un conocimiento construido por el pro - pio sujeto.

Todas y cada una de las cosas que el hombre percibe, emergen de un todo. No se dan por azar del destino, ni mucho menos aparecen de - manera aislada o separada; el hombre percibe ese todo que las cir - cunda como un trasfondo, indeterminado vagamente intuído. No se - presenta de una manera explícita.

Por ello, la conciencia humana debe ser considerada desde dos as - pectos: Teórico-Predicativo y aspecto antepredicativo: El primero se refiere a un objeto de estudio basado en procesos mentales espe - culativos y el segundo, en procesos mentales dialécticos.

Hacia el interior del sujeto se dan estos dos aspectos, ambos se - compenentran e influyen mutuamente, es por ello, que Marx rechaza - los enfoques unilaterales de observación de la realidad. Para el - materialismo dialéctico, la construcción del objeto de conocimien - to y del conocimiento en sí, se requiere de un constante diálogo - entre el sujeto y la realidad, o totalidad pensada.

"La posibilidad de crear una ciencia unitaria y una con - cepción unitaria de esta ciencia se basa en el descubri - miento de la más profunda realidad objetiva. El notable desarrollo de la ciencia en el siglo XX, depende del -- hecho de que cuanto más se especializa y diferencia la -

ciencia, cuantos más nuevos campos descubre y describe, tanto más transparente se vuelve la unidad material interna de los sectores de la realidad más diversos y alejados, a la vez que se plantea de un modo nuevo el problema de las relaciones entre mecanismo y organismo, entre causalidad y teleología, y con ello el problema de la unidad del mundo."(2)

"Las tentativas de crear una nueva ciencia unitaria, - tiene su origen en la comprobación de que la propia realidad, en su estructura es dialéctica. La existencia de analogía estructurales entre los más diversos campos -- -que por otra parte, son absolutamente distintos- se basa en el hecho de que todas las regiones de la realidad objetiva son sistemas, es decir, complejos de elementos que se influyen mutuamente."(3)

La construcción de nuestro objeto de estudio está escaminada hacia la presentación, explicación y transformación de la realidad que - encierra hacia su interior este objeto de conocimiento, es decir, - con ello estamos investigando las relaciones e interacciones del - mundo de la naturaleza con el de la sociedad o viceversa, en torno a procesos de logización y cuantificación propios del conocimiento matemático, o sea, con ello se enseña la Matemática con la intención para la que ha sido descubierta y no estancar nuestra - práctica docente en la enseñanza de simples algoritmos y memorizaciones que la escuela tradicional practica en la actualidad.

a) Ubicación del problema en la Matemática:

El área de Matemáticas en el tercer grado de educación primaria -- tiene subdivisiones en las siguientes ramas: Numeración, algoritmos, fracciones, geometría, estadística y probabilidad. Hemos se -

leccionado aquí, la octava unidad, la cual constituye una secuencia programática a desarrollarse hacia el mes de junio y sus contenidos a desarrollar son diversos como los siguientes: Algoritmos, fracciones, geometría, estadística y probabilidad.

Nuestro problema se ubica entorno a la Matemática misma y no precisamente en determinadas esferas de la realidad matemática, las cuales han sido desligadas como consecuencia de un enfoque reduccionista y positivista de la ciencia. No perdamos de vista nuestro problema el cual consiste en dar un enfoque total a la ciencia como parte de una realidad.

Nuestro problema nace precisamente a raíz de esa atomización, la cual ha generado una gran descontextualización del objeto de conocimiento y del conocimiento mismo en el área de lo Matemático.

b) Origen y desarrollo histórico del problema:

Desde un punto de vista teórico-metodológico, las concepciones sobre las cuales se sustenta la práctica educativa, están basadas en una visión mucho muy reducida de la realidad de manera tal que los múltiples sistemas que la conforman son vistos de modo independiente y sin ninguna relación entre sí, se ignora a la realidad como totalidad concreta y se cae en el mundo de la pseudoconcreción.

"El conjunto de fenómenos que llenan el ambiente cotidiano y la atmósfera común de la vida humana, que con su regularidad, inmediatez y evidencia penetra en la conciencia

cia de los individuos agentes asumiendo un aspecto independiente y natural, forma el mundo de la pseudoconcreción. A él pertenecen:

- El mundo de los fenómenos externos, que se desarrollan en la superficie de los procesos realmente esenciales;
- El mundo del traficar y el manipular, es decir, de la praxis fetichizada de los hombres que no coincide con la praxis crítica y revolucionaria de la humanidad;
- El mundo de las representaciones comunes, que son una proyección de los fenómenos externos en la conciencia de los hombres, producto de la práctica fetichizada y forma ideológica de su movimiento;
- El mundo de los objetos fijados, que dan la impresión de ser condiciones naturales, y no son inmediatamente reconocidos como resultados de la actividad social de los hombres."(4)

En el tercer grado de educación primaria, las anteriores versiones adquieren un alto grado de valía; pues en el área de lo Matemático, usualmente las prácticas docentes se ubican en la superficie de los fenómenos; indiscriminadamente se hace uso de la mecanización que se cae en el abuso de la misma, de tal manera que no se profundiza en la esencia de los problemas para después realizar una actividad matematizadora por parte de los sujetos.

Al conocimiento matemático desde siempre se le ha ubicado en un mundo solamente especulativo; a este conocimiento generalmente se le da el carácter de histórico, eterno, dogmático y escolástico. Su práctica, ciertamente ha sido fetichizada.

La pseudoconcreción ha fijado la impresión de que el conocimiento matemático no es el resultado de la actividad social del hombre, sino la relación que existe entre las leyes de la naturaleza.

c) Relación con otros contenidos:

La Matemática no es una ciencia pura. Su surgimiento está muy ligado a la naturaleza y a la sociedad, es decir, al todo, a la totalidad concreta y a la totalidad pensada. El conocimiento matemático es sólo una pequeña parte de la ciencia, el cual a través de sus principios básicos, teoremas, axiomas, etc., constituyen una abstracción de la totalidad concreta que el mismo sujeto realiza.

El conocimiento de número y forma, así como las capacidades de logización y matematización, no pudieron aparecer en el hombre de manera espontánea o aislada de la interacción que el sujeto realiza con la naturaleza y la sociedad, es decir, sin estar en contacto con la realidad.

d) Relación con el desarrollo cognitivo del niño:

El lenguaje matemático tiene origen hacia el segundo año de vida en el niño, en el cual éste adquiere la capacidad de representación; lo cual permite al niño actuar sobre las cosas.

"Para Piaget, el proceso operativo mediante el cual construimos la realidad como conocida y el proceso simbólico mediante el cual representamos la realidad conocida, son funcionalmente diferentes y poseen un rango de realidad diferente. Proponemos una distinción correspondiente para el término piagetano interiorizar: Mientras que los símbolos derivan de una verdadera internalización de acciones externas acomodadas, la interiorización funcional de operaciones se refiere a la disociación creciente entre forma general y contenido particular."(5)

De acuerdo con la cita anterior, Piaget distingue dos procesos: - Uno de construcción y otro de simbolización; el proceso de construcción de la realidad es de carácter operativo, mientras que el proceso de simbolización de esa realidad es de carácter representativo, los cuales surgen a su vez de otros dos procesos que son de internalización que dá origen al símbolo en el niño y, interiorización que se refiere a la discriminación que se hace en torno a la forma general y contenido específico del objeto de conocimiento.

Esta es, de manera muy general, el modo como el niño preoperatorio llega a la adquisición tanto del lenguaje oral como matemático. Las capacidades de imitación diferida, juego simbólico, asimismo, dibujo y lenguaje oral, constituyen una fuente inagotable del desarrollo del pensamiento simbólico que conlleva a la intuición, análisis y razonamiento matemático, motivo por el cual estas actividades deberán de ser promovidas dentro y fuera del aula.

Propiamente, el modo como el niño de tercer grado se introduce en el campo del conocimiento matemático, es, alrededor de los 7 años al iniciar su período de operaciones concretas cuando.

"Después de un largo período preoperatorio en el que carece de estos instrumentos cognoscitivos, el niño reinventa para sí, la reversibilidad, la transitividad, la recursividad, la reciprocidad de las relaciones, la inclusión de clases, la conservación de los conjuntos numéricos, la medida, la organización de las referencias espaciales (coordenadas), los morfismos, etc.; en otras palabras, todas las bases de la lógica y las matemáticas." (6)

En otro orden de cosas y sin que por ello nos desviemos de nuestro tema. El desarrollo de la Psicología, previamente al surgimiento - de la Psicogenética, sufrió un breve estancamiento, ya que los postulados de la psicometría apuntaban hacia una estabilidad mental - del individuo coeficiente intelectual (C.I.), el cual no podía modificarse, así mismo se planteaba con mucho arraigo la tesis de -- heterogeneidad infantil, la cual impedía realizar un estudio de -- psicología infantil, fue el Psicopedagogo Claparede quien sostuvo:

"El niño por si mismo, no es un ser imperfecto, sino que se haya adaptado a circunstancias que le son características: Su actividad mental constituye una sola unidad... y es él mismo quien propone la fórmula: Diferencia de estructura, identidad funcional."(7)

Este es el fundamento que dio inicio a la psicogenética.

La parte medular del presente trabajo intenta retomar esas palabras de Claparede cuando menciona que la actividad mental del niño constituye una sola unidad, esas palabras nos hacen pensar que el niño de tercer grado percibe el objeto de conocimiento en función de la estructura total del mismo y no de sus partes; es decir, el niño de tercer grado no logra aún vislumbrar las partes de un todo de manera específica, lo ve como una entidad completa, o sea, su actividad perceptual es de carácter sincrética, debido a ello, -- nuestro enfoque pretende la interdisciplinariedad.

B.- CONCEPTUALIZACION DE LOS SUJETOS

Las conceptualizaciones de los sujetos cognoscentes varían según la óptica teórica-metodológica que del proceso de la enseñanza se tenga.

"Los sujetos viven y se reproducen por medio de un conjunto de actividades cotidianas que a su vez son fundamento de la reproducción de la sociedad."(8)

El sujeto no puede desarrollarse o constituirse como tal al margen de un grupo social, por tanto, inevitablemente este sujeto pertenece a una clase social bien definida y determinada en la cual se construye a sí mismo como producto de su actividad dentro de la división del trabajo.

Lo anterior nos lleva, así mismo, a considerar a la alienación entendida ésta como el estado irreflexivo de la conciencia del sujeto en relación con los mecanismos de dependencia de este sujeto con la estructura de poder y dominación donde se encuentra inmerso.

Sin embargo, no podemos lograr la conciencia, sino es a partir de la alienación, no podemos romper la cadena alienatoria sin antes apropiarnos del mundo que trae implícita a la alienación del sujeto. No obstante en nuestro objeto de estudio la superación de la alienación será un proceso de conquista permanente, es decir, el sujeto se conducirá por sí mismo hacia un tipo de relación con sus

semejantes en otra dimensión, -el sujeto es multifacético en su identidad-. el ser humano no está todo el tiempo de su vida dominando o siendo dominado: La identidad de los sujetos se constituirá en la interacción y en la transformación de su realidad.

El concepto de los sujetos no puede reducirse al orden de lo racional o de lo consciente; los sujetos tienen deseos, ilusiones y esperanzas, concepciones de la vida que van más allá de lo racional. El sujeto se expresa tanto en los silencios como en la palabra, en las actitudes reprimidas o manifiestas.

Los alumnos como sujetos desarrollan por sí mismos modos de relacionarse y establecen un orden de relaciones que hacia el exterior del aula se aprecia como desorden, ruido, caos; este orden está formado por tipos de comunicación violenta y para el grupo escolar aparecen como legítimas. Por medio de esta comunicación verbal y no verbal, emotiva y racional, los niños van constituyendo conocimientos y generando visiones compartidas de la realidad. Se van construyendo como sujetos, desarmando la normatividad impuesta por el profesor.

En nuestro caso, será preciso construir y establecer el tipo de relaciones que habrán de llevarse a cabo en la interacción entre los sujetos y el objeto de conocimiento, tomando en cuenta el contexto social y afectivo de los involucrados en el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

a) Concepción sobre la práctica docente:

La concepción de práctica docente que se enmarca dentro del presente trabajo, requiere para su comprensión, de introducirse hacia el trabajo cotidiano de los maestros y hacia el contexto social y territorial en el cual se circunscribe cada escuela; para ello es preciso comenzar por los sujetos y las relaciones que entre ellos se dan, sin embargo, de esto hablaremos más adelante ya que, respecto a los sujetos, ya lo hemos hecho.

"El trabajo del maestro es un producto de la relación sujeto-institución, donde ambas instancias lo modifican y son modificadas por éste" (9)

Las condiciones académicas de los educandos y el rezago sociocultural así como del deterioro del nivel de vida en la comunidad han planteado la necesidad de llevar a cabo una práctica docente dinámica, susceptible de transformar y de ser transformada por el devenir sustentado en las relaciones entre los sujetos involucrados en el contexto escolar y extraescolar.

Las necesidades y prioridades de la escuela se traducen de esta manera en tareas para el maestro cuya función es, en este caso, la de un promotor del desarrollo no sólo académico del niño sino de la comunidad escolar y no escolar.

Para nuestro objeto de estudio, la enseñanza y el aprendizaje cons

tituyen dos aspectos inseparables de un proceso constructivo y dialéctico en el cual los sujetos que lo protagonizan desarrollan situaciones internas de aprendizaje que concluyen en una equilibración del pensamiento.

La anterior concepción que de práctica docente hemos descrito, supera con mucho a la tradicional en la cual la actividad del profesor era fetichizada y difícilmente ser cuestionada, y el papel de los sujetos era reducido a una dualidad maestro-alumno; en esta dualidad el maestro y sólo él, tenía la función de enseñar o transmitir el conocimiento; el papel del alumno era el de recibir y asimilar pasivamente un conocimiento elaborado.

"Es conveniente analizar algunas situaciones que nos permitan ver este proceso desde otra perspectiva. La interacción de enseñanza-aprendizaje, consiste en propiciar situaciones favorables para que tanto los alumnos como el maestro participen en el mismo proceso, logrando incorporar y manejar la información para indagar y actuar sobre la realidad. De esta manera el alumno tiene la oportunidad de una participación dejando de ser concebido como objeto de enseñanza para convertirse en sujeto de su propio aprendizaje."(10)

Actuar sobre la realidad implica necesariamente un proceso de fusión y conjugación de las diversas disciplinas científicas, es decir, una concepción total de la ciencia para evitar lagunas y fragmentaciones que tanto daño han causado a la educación en México -- pues la realidad es la totalidad concreta y exige por parte del profesor una práctica docente basada en el interactuar de los sujetos con la finalidad de profundizar en los problemas diversos de la comunidad escolar y extraescolar.

b) Definición de Enseñanza-Aprendizaje:

"Las dos grandes teorías clásicas del conocimiento: el racionalismo y el empirismo conllevan no sólo a concepciones diferentes de conocimiento, sino también a maneras distintas de conocimiento, sino también maneras distintas de entender como se realiza su adquisición." (11)

Para los empiristas se da o se adquiere a través de los sentidos y el sujeto es básicamente un ser pasivo ya que está sometido a las influencias que del exterior actúan sobre él. Al momento de nacer, el sujeto es una página en blanco y que en ella se van registrando todos los datos de su historia personal así como el conocimiento mismo.

Por su parte los racionalistas como Kant, Descartes, Leibniz, etc. otorgan a la mente una mayor participación; sostienen que hay conocimientos a priori, o sea, que se dan de una forma innata. Consideran que hay que desconfiar de los sentidos ya que nos pueden engañar, y es la razón la que nos permite descubrir esos engaños que nos hacen los sentidos.

"Al desarrollarse la Psicología como ciencia orientada empíricamente, las explicaciones del aprendizaje inspiradas en el pensamiento empirista se han llegado a convertir en lo aceptado." (12)

Así tenemos, pues, que en conjunto el empirismo, la psicología conductista y la educación desarrollan un concepto de aprendizaje basado en cambios de la conducta como resultado de la práctica y la

experiencia.

Si bien, la teoría de Piaget el aprendizaje por experiencia es similar a los mecanismos propuestos por la mayor parte de las teorías cognitivas, este autor ha agregado algo nuevo: Un nuevo tipo más complejo de mecanismo de aprendizaje. Se trata del mecanismo de equilibración a través del cual el sujeto coordina la maduración, la experiencia obtenida del medio físico y del contexto social. De ahí, que generalmente se le considere para su estudio, en una sección aparte de las demás corrientes cognitivas.

Por otra parte, y para darle mayor sentido a nuestro trabajo de interdisciplinariedad con enfoque directo sobre la realidad objetiva.

"Los cognitivos consideran que el aprendizaje es el resultado de nuestro intento de dar un sentido al mundo... Consideran a las personas como seres activos, iniciadores de experiencias que conducen al aprendizaje, buscando información para resolver problemas, disponiendo y logrando lo que ya saben para lograr un nuevo aprendizaje."
(13)

Para finalizar este apartado, consideramos necesario anotar la cita anterior como una señal que orienta nuestro trabajo a través de los lineamientos teóricos y metodológicos que se han venido manejando a lo largo de estas páginas a objeto de no alejarnos de nuestro objeto de estudio.

Para nuestro objeto de estudio, no pretendemos en lo absoluto, buscar cambios en la conducta de nuestros alumnos, es más, ni siquiera

ra trataremos que el niño aprenda los conocimientos para después - atesorarlos o especular con ellos en el entorno físico y social en el que se desenvuelve; más bien, trataremos de que forme y trans - forme esos espacios físicos y sociales de su entorno.

Por otra parte tenemos las concepciones cognitivas de lo que es el aprendizaje. La gran diferencia entre las dos anteriores estriba - en que mientras las teorías de E-R hacen hincapié en las conductas físicas que se dan en función del exterior, las teorías cognitivas basan sus criterios en procesos cognitivos de carácter intuitivo o intrínsecos a nivel de las estructuras del pensamiento así como en el exterior del sujeto.

Hemos presentado tres concepciones de aprendizaje; las dos prime - ras se encuadran dentro de las teorías de psicología conductista - de E-R (estímulo respuesta) y una tercera que no es, ni racionalis - ta ni empírica, trata, más bien de dar una conciliación de ambos - enfoques.

Dentro de los enfoques cognitivos el que presenta mayor grado de - vialidad para nuestro trabajo es el de la Epistemología genética - enfoque introducido por Piaget dentro del mundo de las ciencias - de la educación.

"Dentro del rubro de la escuela cognoscitivista, destaca también la Teoría Evolutiva de J. Piaget. Sin embargo, - por su tratamiento del objeto (las estructuras del cono - cimiento), sus sustentos teóricos (constructivismo), y - su método (empírico), merece una revisión y análisis en una sección aparte."(14)

La concepción biológica del aprendizaje no se centra de manera uníuvoca ni en el sujeto ni en el objeto, es decir, ni se desarrolla - desde el empirismo ni desde el racionalismo, Piaget no pone el -- acento, ni en el medio externo ni en el intelecto, sino en lo que está entre ambos, LA INTERACCION. Con base en esto.

"Para J. Piaget la producción de conocimiento es ante todo un proceso de asimilación... Al absorber alimento, el organismo asimila el medio; esto significa que el medio está subordinado a la estructura interna y no a la inverusa. Un conejo que come col no se convierte en col; la - col se convierte en conejo, eso es asimilación. Psicológicamente es lo mismo, el dato externo no es captado tal cual por el sujeto, el dato es asimilado a la estructura interna cognitiva, integrándolo a la estructura misma. - El ajuste que tiene que hacer la estructura, el ajusta - miento del esquema a la situación particular dá origen a la acomodación."(15)

En la cita anterior podemos observar ese intento de Piaget por conuciliar el empirismo y racionalismo; en primera instancia, el enfoque biológico de la asimilación que hace el sujeto y en segundo luugar el proceso de acomodación que hace el sujeto hacia el interior de sus esquemas en torno a la situación dada así como el ajusta -- miento de la estructura. Esta segunda acción se enmarca en la concepción racionalista de producción del conocimiento humano.

"La propia estructura se transforma, la estructura se genera de la anterior y así sucesivamente. La adaptación se produce cuando hay un equilibrio entre la asimilación y la acomodación." (16)

c) Relaciones Maestro-Alumno:

Hemos mencionado en algunos puntos atrás que en las prácticas docentes enmarcadas sobre todo en la didáctica tradicional y de tecnología educativa, que el alumno constituía el elemento subalterno del proceso enseñanza-aprendizaje y como consecuencia de las relaciones que este proceso encierra hacia su interior. Sin embargo, - somos conscientes, de que toda relación humana, aún con ciertas - pretensiones de equidad, no puede evitar que subyazca en uno de - sus elementos un principio de autoridad y más cuando se habla de - enseñanza y aprendizaje.

En el modelo de educación tradicional, el alumno es el sujeto fundamental del proceso, empero, desde una óptica de la dominación, - desde un punto de vista totalmente ajeno al alumno, no se da una - práctica educativa con sentido social y humanitario.

Nuestros fundamentos teóricos pugnarán por una relación no sólo en - tre el docente y el alumno, sino entre todos y cada uno de los pro - tagonistas del fenómeno de la educación; una relación multidimen - sional que abarque alumnos, maestro, escuela, familia y comunidad; esto no sucede ni en la escuela activa de la tecnología educativa y mucho menos en la escuela tradicional de los premios y castigos. A este respecto, A. Sánchez Vázquez, opina lo siguiente:

"El contrato escolar se elabora en nombre del alumno, se expresa en planes y programas y se confeccionan con base en los intereses psicobiológicos del escolar, pretendiendo promover su desarrollo integral, no obstante de manera tajante o sutil se frena y obstaculiza dicho desarrollo a través de la disciplina, los castigos, la competencia, a veces brutal, el chantaje paterno y algunas otras

formas cuyo propósito es, obligar al estudiante al sometimiento."(17)

Pudieramos agregar aquí, que los exámenes constituyen otro instrumento para lograr el sometimiento del alumno hacia el entretretejido del aparato escolar alienatorio y dominante.

"El alumno generalmente adopta actitudes de sumisión, y en algunos casos de complicidad, en el sometimiento de sus compañeros; es el caso de los alumnos que cuidan la disciplina en ausencia del maestro; o de aquellos estudiantes que revisan los trabajos de sus compañeros, no con objeto de colaborar con ellos, sino asumiendo el papel de supervisores."(18)

No podemos pasar por alto también a la familia, ¿Cuál es su función dentro de las concepciones de la escuela tradicional y escuela activa? Pues diríamos que tan sólo se encarga de preservar y fomentar los modelos culturales de la sociedad; para los padres de familia lo que importa, son las buenas calificaciones y la conducta de sus hijos; de ellas depende un premio o un castigo. En algunas familias se desconoce totalmente el nexo que pueden establecer con la escuela para elevar el nivel académico y de desarrollo de los escolares. Se deja todo el peso de la responsabilidad al profesor; y, éste a su vez descarga en el alumno la responsabilidad, -- quien es en este modelo de educación el último eslabón de una cadena vertical. El alumno es el único responsable de su aprovechamiento según estas corrientes educativas.

"La escuela, por su parte, dá por sentado que los padres de familia deben colaborar en las reparaciones del local,

así como en la ayuda que deben prestar a los hijos en el estudio de sus materias, sin orientaciones previas. En el caso de los alumnos que, la escuela califica como -- alumnos de lento aprendizaje o con problemas de aprovechamiento, esta evaluación se hace desde posiciones de poder, implicando que los estudiantes y la familia son los únicos responsables de esa situación. Y así los padres adoptan actitudes de vergüenza y culpa, cuyos efectos descargan sobre los alumnos."(19)

Las relaciones entre los sujetos siempre estarán en función del marco teórico y metodológico en que se apoya la práctica educativa del profesor. Hasta el momento sólo hemos dedicado tiempo y espacio a las multicitadas corrientes Tradicional y Escuela Activa o Escuela Nueva; vamos a entrar de manera sutil a nuestra concepción de las relaciones maestro y alumno, bueno según nuestros planteamientos teóricos son relaciones entre los sujetos; no hablaremos de maestro-alumno.

Nuestro estudio busca el establecimiento de un objeto de estudio enmarcado en la realidad, y si esta realidad es vista u observada como totalidad concreta; lógicamente nuestra concepción de ciencia también va a ser total, para este caso, la ciencia es una y el papel del educador:

"Dejará de ser transmisor y se convierte en fomentador de análisis, inductor de cambios, activador de búsqueda, motivador y facilitador de experiencias, suscitador de discusión y crítica, generador de hipótesis, planteador de problemas y alternativas, promotor y dinamizador de la cultura, frente a un grupo estudiantil que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos en un sistema personal y dinámico; que elige y opta autónomamente como sujeto que es del proceso educativo."(20)

Con las actitudes generadas por este modo de ejercer la docencia, se produce una relación entre todos los elementos o sujetos. Pedro Fontan Jubero la llama propuesta "interrelacional", precisamente porque las relaciones entre todos y cada uno de los sujetos inciden de manera directa en el proceso, no quisieramos decir que de aprendizaje, porque esta palabra trae implícita a otra palabra que es enseñanza, la cual a su vez trae implícitos los procesos de -- alienación y elementos coercitivos y de dominación.

"La propuesta interrelacional se basa en las funciones, interacciones y roles que se desarrollan dentro del salón de clase, no se trata sólo de la relación maestro -- alumno, sino que además se toman en cuenta los intercambios entre los propios alumnos."(21)

"El maestro, dentro de este contexto, ya no se encarga, fundamentalmente de dar órdenes, de exigir obediencia, sino que su principal labor, estriba en coordinar las actividades de grupo. La clase se convierte en un lugar de intercambio entre los distintos grupos de alumnos."(22)

d) Concepción de como el niño adquiere el conocimiento:

Desde un punto de vista basado en las corrientes de Psicogenética y de Epistemología genética, el conocimiento humano y más concretamente en los niños, se genera a partir de una interacción biunívoca entre el sujeto y el objeto de conocimiento; el niño construye en base a esa interacción con su objeto un conocimiento cuyo nivel de abstracción o simbolización estará en relación con la etapa de desarrollo psicogenético del educando.

La Epistemología genética centra sus argumentos en el constructivismo, cuya tesis central sostiene que el conocimiento humano es el resultado de una constante interacción entre el sujeto y el objeto de manera recíproca.

"A esta postura constructivista también subyace la adopción de una postura relativista del conocimiento -el conocimiento siempre es relativo a un momento dado de construcción- e interaccionista, el conocimiento surge de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades de los objetos. El constructivismo, el relativismo y el interaccionismo, aplicados al proceso de adquisición de saberes que persigue el aprendizaje escolar, le confieren unas características cuyas implicaciones son de enorme trascendencia. En suma, la aproximación constructivista, señala que el alumno como cualquier ser humano construye su propio aprendizaje a través de la acción." (23)

C.- UBICACION CONTEXTUAL DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

a) La Comunidad:

El hombre a través de su existencia se ha visto en la necesidad de conocer las condiciones que sufre o en que se encuentra su habitat. Esto lo ha llevado hacia la satisfacción relativa de necesidades y a descubrimientos de algunos fenómenos que inciden de manera directa e indirecta en su vida cotidiana.

El conocimiento de las condiciones operantes en el contexto en el cual se presentan los problemas u objetos de estudio, es una obligación que el investigador no puede pasar por alto; es menester fundamental conocer con una perspectiva cuantitativa y cualitativa la clase de recursos que pudiera conducir hacia el éxito un problema de investigación.

A continuación daremos una breve descripción acerca de la comunidad en que se encuentra la escuela donde se realizará nuestra propuesta pedagógica.

Unidad habitacional "Fidel Velázquez", es el nombre oficial de esta colonia, la cual está situada al oriente de la ciudad de San Luis Potosí, pertenece ya, al municipio de Soledad de Graciano Sánchez. El Polvorín -como comúnmente se le conoce- se encuentra localizado a escasos tres kilómetros del centro de la ciudad Capital Potosina, por las calles de Manuel José Othón o por la Av. Univer-

sidad partiendo de la Alameda Juan Sarabia hasta llegar a la carretera a Matehuala o a la Glorieta Juárez, respectivamente, comienza allí la Unidad Fidel Velázquez.

Los límites de la comunidad son: Al norte finaliza en la Av. Jesús Yuren; al sur con la Av. Estaciones; al este con la carretera a Río Verde.

Como acabamos de ver, los límites de esa comunidad, se mencionan en ellos puras avenidas, amplias, con su camellón, excepto la avenida Valentín Amador que no tiene, quizás esto se deba a que el terreno dentro del cual está asentada la población, es, netamente plano, lo cual ha facilitado enormemente la construcción de todas estas bellas avenidas, que, aunque no son muy largas de todos modos no dejan de ser por ello, una comodidad para los conductores de automóviles o camiones de pasajeros, pues su longitud no va más allá de los dos kilómetros.

Con esto último nos daremos cuenta que la extensión territorial de la Unidad Fidel Velázquez difícilmente llegará a los cuatro kilómetros cuadrados, con una población aproximada a 3000 habitantes, de los cuales la mayoría oscila entre los 15 y 20 años de edad.

Dadas las necesidades de expansión que trae consigo el desarrollo y crecimiento de la ciudad de San Luis Potosí, se creó aproximadamente en 1979 un pequeño complejo habitacional, para los obreros-trabajadores de las distintas empresas fabriles de nuestra ciudad

y, se le dió por nombre, el del actual líder de los propios trabajadores de nuestro país; "Fidel Velázquez".

El sobrenombre de "Polvorín" es debido es debido a que en tiempos anteriores a su fundación se encontraba en los terrenos que ahora ocupa, una "fabrica" o taller en el cual se elaboraban productos de fuegos pirotécnicos: Castillos de pólvora, cohetes, etc.

La situación geográfica de este sector es, sin lugar a dudas, muy privilegiada, ciertamente, no podemos afirmar que sea una zona residencial, pero, sin embargo, por su ubicación ha sido objeto de un grado un poco mayor de prioridad por parte de las autoridades estatales así como de los industriales y comerciantes de la iniciativa privada; veamos el por qué de esta necesidad o prioridad que se le ha dado para incrementar su desarrollo.

En la parte Suroeste se localiza la Central de Autobuses y la Glorieta Juárez en la cual convergen cinco grandes avenidas: anteriormente aquí cuatro de ellas eran las carreteras: México-Piedras Negras, Carretera a Guadalajara y Río Verde, no menos importante la avenida Universidad que comunica al Polvorín con el centro de la ciudad Capital. A través de estas grandes arterias llega todo el turismo, el transporte de las importaciones y exportaciones de nuestra zona industrial.

Hacia el sur de la Unidad Fidel Velázquez, se localiza el centro de producciones y postproducciones televisivas de Canal Trece, con

su espectacular antena que emite señales de onda corta por el Estdo.

Telefónos: Existe un elevado índice de familias que cuentan con - aparato telefónico en sus hogares, esto es una muestra más del índice sociocultural de los habitantes de la comunidad en estudio.

Con lo escrito hasta aquí con mucha facilidad se puede inferir - que los servicios públicos con que cuenta la población son los adecuados y que el confort se puede observar sin mucha dificultad. Calles pavimentadas, red de alcantarillado y drenaje, servicio de - agua potable extraído de un pozo localizado en la misma colonia, - energía eléctrica, servicio de limpia, vivienda amplia, etc.

Fuentes de empleo: Aunque la mayoría de los habitantes de este sector tienen sus centros de trabajo fuera de su comunidad existen, - empero, varias fuentes que les podrían facilitar uno o algunos -- otros, tanto o más decorosos que el que ya poseen.

La empresa Coca-Cola, tiene en ese mismo lugar un centro de producción de las diversas bebidas que introduce al mercado, la cual da empleo a un elevado número de personas.

Existe, también una plaza comercial; la tienda más grande y la -- cual es más vistosa, es una tienda de autoservicio que también -- cuenta entre su personal un elevado número de trabajadores de todo tipo; desde intendentes hasta gerentes y empleados de confianza.

Se encuentra también la sucursal Bancaria Banamex, dando empleo a una gran cantidad de empleados; lo anterior sin mencionar una serie de comercios que se encuentran del otro lado de la carretera.

En educación la comunidad cuenta con su escuela primaria, su jardín de niños, los cuales pueden considerarse altamente poblados, existen tres escuelas secundarias cercanas al lugar: ESCA es la que goza de el mayor prestigio dentro del lugar; E.S.T. 31 es considerada como segunda opción de los egresados de la primaria y como tercera opción la escuela secundaria de las Palmas; se ubica en la colonia de ese mismo nombre.

b) La Escuela:

La escuela primaria en la cual se desarrollará nuestro estudio, la cual está situada dentro de la comunidad que se ha descrito, lleva por nombre "Esc. Prim. Urb. Fed. "Mártires de Río Blanco", precisamente en memoria de la huelga de Río Blanco que llevaron a cabo los obreros de las industrias textiles de ese lugar, en Veracruz, el 7 de enero de 1906.

El edificio escolar está situado en la calle Margarita Martínez # 214, entre las calles de Derecho de Huelga en la parte este y de la parte oeste la calle Augusto Spies. Es una escuela de organización completa, asimismo es considerada la más grande de su zona: la zona escolar 057; cuenta con 18 grupos repartidos de a tres en cada grado. Un director, un profesor de educación física, un maes-

tro de actividades culturales, una secretaria y una conserje o -- auxiliar de intendencia; los cuales suman un total de 23 trabajadores.

Actualmente están registrados dentro de esta escuela un total de - 655 alumnos entre hombres y mujeres. En cuanto al personal docente encargado de atender a los alumnos encontramos que la mayoría de - ellos son personas que tienen en el servicio alrededor de veinte - años. Todos ellos normalistas y/o con algunas licenciaturas termi- nadas en algunas Normales Superiores del país.

Visto lo anterior, nosotros podemos inferir fácilmente que su for- mación y perfiles académicos están sustentados bajo las concepcio- nes de una pedagogía tradicional y empirista la cual después de - haber hechado sus raíces en estos maestros ha pasado a los alumnos y padres de familia.

Existen, sin embargo, entre dicho personal, tres docentes incluyendo el que esto escribe, que han pasado ya por casi toda la licen - ciatura que se imparte en la U.P.N.

Lo anterior ha causado algunos desconciertos por parte de los alumnos y padres de familia quienes tienen ya formado un concepto de - la educación desde una perspectiva Darwiniana desarrollada por el empirismo, dicha perspectiva choca ampliamente con el enfoque de - labor social desarrollada por un maestro formado desde una concep- ción liberadora del espíritu responsable.

Las dos diferentes concepciones de educación que se están observando en este plantel ha ocasionado que estos últimos docentes se encuentren con una preocupación muy seria debido al alto grado de mecanicidad con que se realizan las labores docentes de esa institución. Por otra parte, existe un leve resentimiento debido a lo comentado anteriormente, ya que aquí se observa una gran diferencia entre el trato hacia los alumnos por parte de los dos tipos de docentes; los alumnos tienen sus predilecciones respecto a los docentes.

c) El grupo escolar:

El grupo escolar dentro del cual se realizará nuestro estudio, es un grupo de 36 alumnos, de los cuales 17 de ellos son niños y los 19 restantes son niñas; es un grupo homogéneo y relativamente en condiciones óptimas para realizar cualquier actividad relacionada con el proceso de la enseñanza-aprendizaje.

En días pasados tratamos ya de realizar un sondeo que nos permitiera reflejar a grandes rasgos el nivel de extraer situaciones problemáticas y de matematizar en torno a estos problemas y las impresiones recibidas por el que escribe fueron alagadoras.

Por otra parte, las relaciones con el maestro son también estrechas sobre todo en el terreno afectivo y social, por lo que podemos decir que el clima dentro del aula es de amplia confianza y respeto mutuo entre el docente y los alumnos.

En lo que respecta a los padres de familia, también ellos han de -
mostrado una amplia capacidad de respuesta para todas aquellas ac-
tividades relacionadas con la educación de sus hijos. Lo anterior
queda de manifiesto a través de múltiples ocasiones, cuando por --
ejemplo se les cita a asambleas, cooperación y/o participación en
eventos de clausura, 10 de Mayo, reina de la primavera, etc.

C A P I T U L O I I I

PROPUESTA RESPECTO A LA INTERDISCIPLINARIEDAD
DE LA MATEMATICA

III ESTRATEGIA METODOLOGICA

A lo largo de este trabajo, concretamente en el capítulo anterior, hemos presentado diversos fundamentos teóricos en que se sustentan algunas prácticas educativas. Presentamos otras opciones, un tanto con un mayor grado de profundidad y esencia teórico-metodológica, enmarcadas dentro de una concepción epistemológica que ha superado ya a las viejas concepciones de la escuela nueva y la escuela tradicional: Hablamos aquí, del constructivismo, epistemología y psicología genética, las cuales servirán de apoyo fundamental en la aplicación de nuestro trabajo, lo cual, nos permitirá hablar ya de una didáctica crítica, una vez rebasado, y con mucho, las anteriores corrientes de escuela activa o escuela nueva y escuela tradicional.

"Ya bien consolidado el inicio de una epistemología genética, la Metafísica nada tiene que hacer en la producción de conocimiento. La división entre las ciencias de la "naturaleza" y las ciencias del "hombre", por otra parte que tanto ocupó a los científicos de la primera mitad del siglo, comienza a representar un falso problema. Porque entre las ciencias, según la epistemología genética, hay una continuidad circular de tipo espiral hasta el infinito." (24)

Asimismo, en capítulos anteriores, hemos mencionado como la fragmentación y la descontextualización de un conocimiento presentado a los alumnos, de manera ajena y poco acercada a la realidad vivida por los sujetos de aprendizaje, estaba metiendo a éstos en un abismo profundo y oscuro que se reflejaba en una crisis educativa en todos los niveles de la educación

En el párrafo anterior, Piaget señala que la división de la ciencia es un falso problema en la actualidad; y, que la ciencia se desarrolla en permanente continuidad, es decir, sin lagunas, sin fragmentaciones, sin limitaciones entre uno y otro conocimiento.

Además, esta situación la debemos aprovechar ya que precisamente la psicogenética tiene su inicio en la idea de Claparede al decir que el pensamiento infantil constituye para el niño, una unidad o totalidad.

La aplicación y uso del conocimiento matemático está dirigido a fenómenos dados en la naturaleza y en la sociedad, y estos fenómenos a su vez, no poseen una influencia que pudiéramos catalogar como marginal y cuyos efectos e implicaciones no repercutan en sus propios ámbitos. Ambos, naturaleza y sociedad están interrelacionados dentro de una armonía y relación. El hombre se apropia de la naturaleza a través de la tecnología y en este proceso de apropiación o explotación, el conocimiento matemático juega un papel primordial; esto permite el desarrollo de las sociedades en todos sus aspectos.

En el presente capítulo ofrecemos una propuesta concreta de acciones pedagógicas que apuntan hacia un objeto de estudio total desde su aspecto físico e interno, así como las relaciones cuantitativas y lógicas; sus repercusiones o su desempeño en la naturaleza. Sin pasar por alto sus características y propiedades físicas particulares.

A. FACTORES O ELEMENTOS QUE SE PROPONEN

a) Objetivos de la estrategia:

El problema que a lo largo de todo este trabajo hemos venido de -
tallando, constituye en esencia, un problema metodológico, en el
nivel básico, por lo menos en su origen.

"El método de enseñanza de las matemáticas propuesto en
programas y libros de texto de ese nivel, ha transcurri
do desde una posición que privilegia la mecanización de
procedimientos y el dominio de algoritmos, forzando la
memorización de conceptos dados "por dictado" (la ense
ñanza de las matemáticas hasta 1960); esta posición -
opuesta que destaca el aspecto estructural de las mate
máticas y exige del educando una comprensión de tales -
estructuras dejando de lado la ejercitación (las matemá
ticas de 1972); y una postura más que evidencia la utili
dad cotidiana de las matemáticas, presentando al alumno
problemas y situaciones de su entorno (las matemáticas
de 1980)" (25)

Con base en lo anterior, y aún, considerando que la matemática -
constituye un sistema estructurado de principios, leyes, teoremas,
axiomas, etc. y que, la ejercitación también juega un papel impor
tante en la adquisición y construcción así como en la reconstruc
ción de este conocimiento.

Nuestra estrategia metodológica intenta enfatizar los dos puntos
siguientes:

1) El proceso de reconstrucción de los conocimientos matemáticos.

2) La aplicación de los conceptos matemáticos en los diferentes -
 ámbitos de la realidad.

Basándonos en estas dos ideas nos permitimos ofrecer y dar bases a la estrategia metodológica u organización de actividades que en páginas ulteriores se presentará, no sin antes marcar los siguientes elementos o principios rectores que regiran o conducirán dicha estrategia u organización:

1) La acción sobre los objetos:

El medio ambiente y su entorno social, rodean al niño de múltiples objetos con los cuales al momento de interactuar, redescubrirán conceptos, leyes y propiedades de estos objetos; asimismo con la interacción del profesor y sus compañeros y quizá, con su familia y el grupo social lo podrá lograr.

Desde una perspectiva Piagetana, ya hemos mencionado que los conceptos matemáticos surgieron en el hombre a partir de la intuición acerca de la esencia de los fenómenos y que lo mismo sucede en el niño, por lo cual, es conveniente guiarlos o conducirlos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto, donde aprender no es un acto de memorización o recepción de estímulos sino un acto de creación por parte del sujeto.

"La acción sobre los objetos, no es la acción que el profesor realiza frente al grupo, esta acción es personal,-

en el primer paso para aprender, y no es un artificio - para hacer atractiva la instrucción, es la esencia de - la que deriva el aprendizaje. Esta acción sobre los objetos va más allá de la manipulación mecánica... Es una acción que al manejo de los objetos suma acciones intelectuales sobre ellas, es decir una acción a la que se suma la reflexión". (26)

1.1. Cómo guiar la acción de redescubrir :

En este trabajo de acción-reflexión sobre los objetos, el alumno irá elaborando sus propios conceptos matemáticos, sin embargo de bemos evitar dejarlo sólo en este proceso, ya que, podrá no lo - grar elaborarlos o simplemente tarde demasiado en hacerlo.

Las preguntas constituyen un fundamental auxiliar en un proceso continuo de reflexión y análisis que al mismo tiempo conducen a una conclusión y, por ende a la elaboración de una nueva estructura cognitiva a través de los tres procesos básicos de asimilación, acomodación y equilibración descritos por J. Piaget.

"Lo fundamental será entonces: a) Presentar situaciones de experimentación matemática, cuidadosamente graduadas, ligadas a experiencias previas del alumno; b) ayudar al alumno a reflexionar y a elaborar conocimientos con las preguntas pertinentes; c) propiciar el intercambio de - reflexiones con otros niños".(27)

1.2. El ámbito y el tiempo de la acción:

Comúnmente al hablar sobre la acción sobre los objetos dirigimos nuestra observación a los objetos en sí mismos, olvidándonos de -

sus características y propiedades.

"Es decir, por objetos se entiende conjuntos de piedritas, palitos, frijoles, etc. Estos objetos son sólo parte de los objetos que se manejan en Matemáticas, pues a tales objetos ha de agregarse el espacio y los objetos de entorno en el caso de la Geometría, los experimentos de azar en el caso de la probabilidad, o los fenómenos cercanos al niño que se suceden regularmente, en el caso de la estadística". (28)

Es decir, los objetos no solamente guardan relaciones de carácter cuantitativo, sino que poseen además, cualidades, características y propiedades que debemos tomar muy en cuenta en el proceso de construcción de conocimientos matemáticos.

2.0. De lo concreto a lo abstracto:

La tarea de accionar sobre los objetos va orientada hacia la abstracción y a la simbolización de los conceptos. El primer paso que conduce a la abstracción de un concepto ha de ser siempre el trabajo concreto.

Partir de las acciones, la abstracción es siempre precedida de la concreción; al objeto de conocimiento y al sujeto cognoscente interactúa en mayor grado cuando los sentidos y los procesos biopsíquicos que el sujeto pone en acción recorren una trayectoria de amplitud que va de la acción hacia la representación.

3.0. Aplicación de los conocimientos matemáticos.

Ya en los programas del año 1960 se planteaba una aplicación de los conocimientos matemáticos, solamente que la idea dominante en ellos fue entendida como la resolución de una serie de problemas planteados en los libros de texto, no negamos que tal vez hayan tenido algún acercamiento con la realidad del niño, sin embargo, esto distaba aún, y con mucho, de por lo menos un leve reflejo de esa realidad ya que eran problemas artificiales o ficticios.

Hacia 1972, igualmente, se planteaba una interacción de las matemáticas con el medio circundante, sin embargo, esa interacción se da con los problemas planteados solo en los textos. Se avanzó muy poco en estos aspectos.

"Los programas de 1972, igualmente, plantearon en el marco teórico una interacción de las Matemáticas con el medio circundante, pero en textos y programas se observa que esa interacción es sólo con los problemas planteados en los textos, aunque el espectro de aplicaciones es mucho más amplio que en los libros de 1960: Se presentan problemas de Aritmética que van desde las compras en el mercado, los problemas de fracciones que implican cálculo de capacidades de recipientes o presas, hasta problemas de poleas en lo que se implica la variación proporcional... En ningún caso se ven criterios de selección del campo de aplicación de los conocimientos matemáticos". (29)

Para 1980, se dice que esta reforma al modelo educativo, el niño habrá de darse cuenta de que la Matemática le es útil en la resolución de problemas de su vida cotidiana. Insistimos aquí en que no existe aún la determinación de los campos de aplicación de ese conocimiento matemático:

"Aplicar los conocimientos matemáticos implica la presentación de problemas artificiales en los textos, pero implica también, como un paso subsecuente (o antecedente?) la interacción de las Matemáticas, con diferentes campos de la actividad humana, (No sólo con la cotidianidad), - y que dichos campos han de definirse con precisión y han de irse graduando con o de acuerdo a la madurez del niño y con los conocimientos matemáticos con que se cuenta. - La siguiente podría ser una graduación de tales campos".
(30)

- a) El juego.
- b) Lo cotidiano, el entorno inmediato
- c) Las ciencias exactas (física, química, biología)
- d) Las ciencias sociales (economía, demografía)
- e) Los procesos Tecnológicos.

Nuestro propósito fundamental dentro del desarrollo o aplicación de este trabajo, es más que nada reducir nuestro índice de baja calidad académica en los educandos, a partir del análisis del currículum del área de Matemáticas en el tercer grado de educación primaria, así como sus concepciones teóricas y metodológicas que le dieron origen; así como también, de una situación problemática que estas concepciones han generado a últimas fechas hacia el interior del fenómeno educativo.

¿Cómo pretendemos lograrlo? Hemos mencionado en capítulos anteriores una o más alternativas de solución que nos pueden llevar hacia una adecuada resolución así como las teorías psicopedagógicas en que cada una de ellas se sustenta.

Después de haber analizado dichas corrientes de pensamiento así -

como la magnitud del problema hemos decidido por aquella que nos aconseja y nos permite estar más en contacto con la realidad o con la naturaleza y la sociedad. Llevar al niño hacia un encuentro con su objeto de conocimiento; y no a la inversa.

Tratamos de sensibilizar, no de motivar; que el alumno trate de superar y construir la realidad con la cual se enfrenta día con día. Que sea sujeto y no objeto de la realidad.

b) Método o técnica que se utilizará:

Intentamos presentar los contenidos de la Octava Unidad de Matemáticas en el tercer grado de educación primaria con un enfoque que abarque a las demás áreas del conocimiento, particularmente las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales, así como ubicarlas a todas ellas en la realidad infantil, a través de los campos de acción en las cuales se desarrolla el niño en lo cotidiano.

No es nuestra intención hacer un imperio matemático, más bien, nuestra estrategia consiste en matematizar sólo en algunos de esos campos de acción a aplicación del conocimiento matemático y que hemos descrito en páginas anteriores.

El modo de abordar los contenidos, así como el pleno desenvolvimiento de las actividades están ligadas estrechamente con la Psicogenética, en la cual trataremos de sensibilizar al alumno, interesándolo para que por sí mismo desarrolle su inteligencia in-

quisitiva, a través de preguntas que los sujetos deben hacerse a si mismos; cuyas respuestas surgan allí, originando un debate o - procediendo ese mismo debate grupal.

Trataremos de desarrollar el pensamiento intuitivo del educando - el proceso de la enseñanza-aprendizaje estará basado en caracte - res eminentemente intrínsecos del educando.

La epistemología genética, estrechamente ligada con el construc - tivo y el relativismo, forman parte asimismo de nuestra estra - tegia metodológica, al igual que el interaccionismo. El alumno -- construye su conocimiento a partir de la interacción con los ob - jetos de conocimiento; el conocimiento se dará en función del - tipo de interacción que cada alumno logre con el objeto.

Concretizando: El método de proyectos es la base en que se funda - menta la propuesta que nos ocupa, no es otra cosa que el conjunto de acciones que se generan y organizan en torno a un problema o - situación problemática que se palpa en torno al contexto donde se ubique el proceso educativo, tomando en cuenta el desarrollo psí - cosocial del niño, así como sus intereses.

El método de proyectos es la identificación de temas, definición de problemas y la ejecución de acciones tendientes hacia la solu - ción de ellos, lo anterior permite que los niños experimenten y - planteen problemas, es decir, que vivan su propio proceso de manera autogestiva, desarrollando su capacidad creadora, razonamiento

y espíritu inquisitivo, a través de una perspectiva más amplia de la realidad objetiva.

"En la elaboración de un proyecto intervienen los siguientes factores: -

- Un problema o situación problemática.
- El ambiente o medio natural en el que está situado el problema.
- Un conjunto de acciones y actividades organizadas para alcanzar el propósito o finalidad planteadas. -
- La motivación, intereses y necesidades que muestren los involucrados con respecto a la situación problemática. -
- La correspondencia y/o relación con los contenidos del programa escolar" (31) -

En la aplicación de la misma, la ayuda del maestro es de suma importancia, ya que el grupo podría perderse y salirse del objetivo o del objeto mismo de estudio, aunque el método de proyectos es muy flexible, es necesario seguir los siguientes puntos:

- La identificación de temas a partir de los intereses y características psíquicas del educando.
- Adecuada estructuración del proyecto específico.
- Ejecución o desarrollo del proyecto.
- Evaluación del proyecto

c) Organización y desarrollo de las actividades:

A continuación ofrecemos de manera concreta nuestra propuesta pedagógica, es decir, el conjunto de actividades de aprendizaje a través de las cuales se podrán hacer realidad los conceptos ver

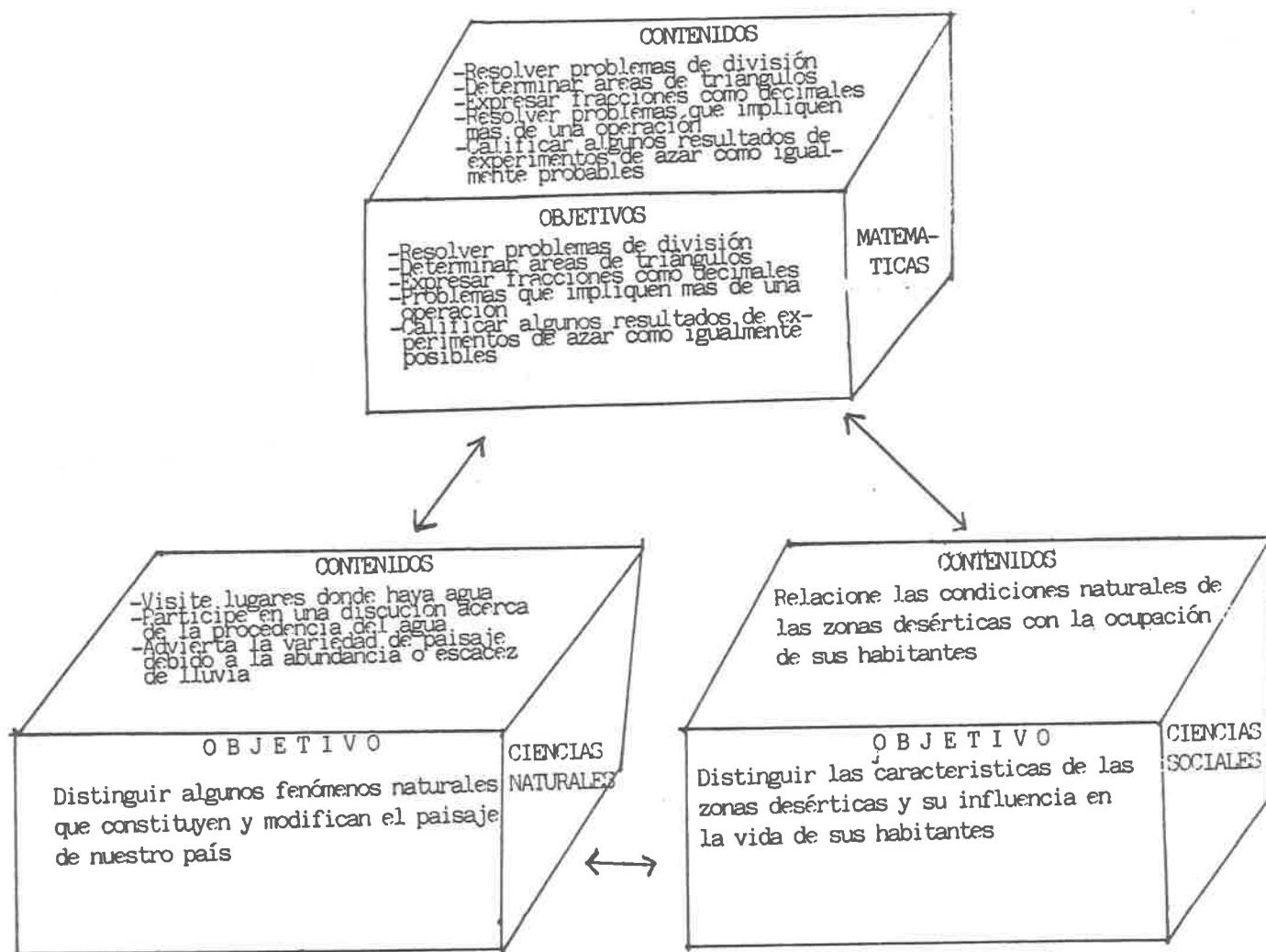
tidos en los capítulos precedentes.

Estas actividades presentan una secuencia directamente proporcional a su grado de dificultad, o sea, a medida que se incrementa el número de experiencias de aprendizaje, aumenta el grado de dificultad o complejidad de las mismas. Asimismo, en cada una de ellas se estipula el tiempo que aproximadamente durará cada una de estas actividades o experiencias de aprendizaje.

Lo anterior no significa ninguna contradicción al marco teórico - que nos sustenta, las actividades y su secuencia actúa en este caso no como un lineamiento a seguir sino como un parámetro que nos puede ayudar a ubicar en un tiempo y espacio determinado al desarrollo de nuestra práctica docente.

Así pues, nos situaremos en la octava unidad del área de Matemáticas, misma que se programa para su cumplimiento en un lapso de un mes de trabajo escolar.

INTEGRACION INTERDISCIPLINARIA DE LOS CONTENIDOS



IDENTIFICACION DE CONTENIDOS RELACIONADOS CON EL TEMA:

- 1.1 Reflexione sobre los distintos tipos de paisaje que existen en el Norte, Sur, Este y Oeste de la ciudad
- 1.2 Investigue en esos mismos lugares a qué se dedican sus habitantes y por qué han elegido esa ocupación
- 1.3 Trace un cuadrado de 5m. en el suelo
- 1.4 Cuente el número de plantas que quedaron cercadas allí
- 1.5 Elabore una maqueta sobre el paisaje que más le haya gustado o interesado
- 1.6 Haga un promedio de la cantidad de agua que se gasta aproximadamente en su casa
- 1.7 Mencione la actividad que desempeña su papá
- 1.8 Investigue el ingreso familiar a la semana en su casa
- 1.9 Colecte un conjunto de diez florecillas
- 1.9.1. Colecte 10 objetos pequeños: corcholatas o semillas
- 1.9.2 Tome una cinta métrica, divida un metro en diez partes iguales
- 1.9.3 Se reúna en equipos de diez y reúnan la mayor cantidad posible de canicas para repartirlas entre ellos
- 1.10 Investigue en qué se gastan algunos ingresos familiares
- 1.10.1 Investigue en su grupo en que medida valoran los rubros de alimentación, vivienda y servicios
- 1.11 Realice un experimento de azar y registre estadísticamente sus resultados
- 1.11.1 Realice una investigación sobre el área que más guste en su grupo: Español, Matemáticas, C. Sociales o Ciencias Naturales.

DENOMINACION O NOMBRE DEL PROYECTO.

" EL AGUA EN LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD"

JUSTIFICACION DEL TEMA:

Intentar mostrar ante el alumno, los elementos o factores de su entorno que le permitan establecer una interacción objetivamente entre los fenómenos de la naturaleza y la sociedad.

PROBLEMA O INTERROGANTES A RESOLVER.

¿Cuál es la importancia del agua en la naturaleza?

¿Cuál es la importancia del agua para el desarrollo de una sociedad ?

¿Qué papel desempeña el agua en el proceso de apropiación que hace el hombre y la sociedad de la naturaleza?

PROPOSITOS GENERALES DE APRENDIZAJE

Destacar la interrelación que se da entre la naturaleza y la sociedad a través del agua, matematizando por medio de problemas operatorios y dentro de un contexto bien determinado objetivamente.

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

1. - Realice un paseo por la periferia de la ciudad de S.L.P.

1.1 Reflexione sobre los distintos tipos de paisaje que existen hacia el Norte, Sur, Este y Oeste de la ciudad capital.

Ponga especial atención principalmente en :

- . Flora
- . fauna
- . suelo
- . relieve

1.2 Investigue en esos mismos lugares a qué se dedican sus habitantes, y pregunte por qué han elegido esa ocupación

- . Busque y establezca una relación entre la época de lluvias y la ocupación de esas personas.
- . Pregunte de dónde se obtiene el agua que se utiliza en esos lugares; si existe algún depósito cerca, por ejemplo: pozos, bordos, presas.
- . Si existe agricultura que tipo de riego se utiliza. - ¿Cómo se riega?

1.3 Trace un cuadro de 5m. en el suelo.

- . Obtenga el área, multiplicando largo por ancho.
- . Cuadricule ese cuadro en proporción de una línea cada metro; después de haber cuadriculado, busque un nombre para esos cuadros de un metro.
- . Llame metro cuadrado a cada cuadro que mide un metro - de largo por un metro de ancho.
- . Cuente cuántos metros cuadrados hay en el cuadrado de 5m que dibujó.
- . Vuelva a medir y multiplicar largo y ancho para concluir que para saber cuantos metros cuadrados mide la figura dibujada, hasta multiplicar largo por ancho sin necesidad de contar o cuadricular.

Recurso de apoyo.- Cinta métrica.

1.4 Cuente el número de plantas que quedaron cercadas en el cuadrado anterior.

- . Divida el número de plantas entre los $25m^2$.
 - . Denomine "promedio" al resultado obtenido de la división anterior.
- 1.5 Elabore una maqueta sobre el paisaje que más le haya gustado o interesado, destacando los puntos mencionados al principio.
- Recursos de apoyo. Base de cartón, tierra, plantas y animales de juguete.
- . Compare el paisaje de su maqueta con el paisaje predominante en su comunidad y establezca las semejanzas y/o diferencias.
 - . Investigue la procedencia del agua que se utiliza en su hogar de algún pozo cercano, presa, etc.
- 1.6 Haga un promedio de la cantidad de agua que se gasta en su casa.
- . Calcule cuántos litros de agua se gastan aproximadamente en un día divida esa cantidad entre los miembros de la familia.
- 1.7 Mencione la actividad que desempeña su papá
- . Busque la relación que pueda existir entre esa actividad y el uso del agua o con los recursos naturales de algún paisaje como los observados en su paseo.
 - . Mencione a través del empleo de su papá cómo el hombre se apropia de la naturaleza.
 - . Especifique qué hace su papá en su empleo.
 - . Si hay producción, exprese cómo se transforman las materias primas en ese centro de trabajo.
 - . Haga un dibujo donde se exprese alguna actividad productiva que requiera de el uso del agua.
- 1.8 Investigue el ingreso familiar por semana o quincena .
- . Divida ese ingreso entre el total de personas que dependen de él.
 - . Pregunte a su mamá cuánto dinero se gasta a la semana aproximadamente.
 - . Divida esa cantidad entre 7 para obtener el promedio de dinero gastado al día.

- . Mida el frente y el fondo del terreno que ocupa la casa que habita.

Recursos de apoyo. Cinta métrica

- . Multiplique el largo por ancho del terreno; infiera que el resultado en metros cuadrados pertenece al área de ese terreno.
- . Divida la cantidad de metros cuadrados obtenidos en la medición anterior entre el total de miembros que habitan en la casa y llegue a saber a ¿cuántos metros cuadrados le corresponde a cada habitante?
- . Haga lo mismo, pero ahora tomando como base, o como objeto de estudio, el salón de clase y la totalidad de sus compañeros del grupo escolar.
- . Repita la misma actividad, pero ahora tome en cuenta el contexto escolar.

1.9 Coleccione un conjunto de diez florecillas o plantas predominantes en su medio ambiente.

- . Llame decena a ese conjunto.
- . Divida en dos partes ese conjunto.
- . Proponga un nombre para cada una de las dos partes hasta concluir que es UN MEDIO.
- . Divida ahora en 5 partes.
- . Proponga un nombre para cada una de esas cinco partes hasta concluir que cada una de ellas es UN QUINTO.
- . Cuestione si podrán formarse diez partes.
- . Intente dividir entre diez a ese conjunto;
- . Concluya que cada florecilla o plantita puede llamarse UN DECIMO, después de haber realizado el procedimiento anterior.

1.9.1 Coleccione de manera individual 10 objetos pequeños tales como corcholatas, semillas de maíz, frijol, etc.

Recursos de apoyo. Diversos objetos pequeños, corcholatas, maíz, frijol, etc.

- . Escriba únicamente el número diez en su cuaderno.
- . Se reúna con otros nueve compañeros y añada a su colec-

ción los diez objetos de cada compañero observe y cuente la cantidad de elementos de esa nueva colección.

- . Escriba abajo del número diez que ya había anotado el número actual de su colección (100).
- . Cuestione cuántas veces aumento su colección.
- . Observe detenidamente cuantos ceros aumentó el número original que escribió.
- . Agregue un cero más, al número cien y observe qué cantidad nos queda.
- . Realice el mismo procedimiento pero ahora en forma inversa, hasta concluir que para dividir entre diez sólo basta "quitar" la última cifra.

1.9.2 Tome una cinta métrica, divida un metro en diez partes iguales

Recursos de apoyo. Cinta métrica.

- . Llame decímetro a cada una de esas partes.
- . Divida un decímetro en diez partes iguales.
- . Llame centímetro a cada una de esas partes; previamente cuestione cuántas de esas partes puede haber en un metro.

1.9.3 Se reúna en equipos de diez elementos y reúnan la mayor cantidad posible de canicas, llevando cada quien un determinado número de canicas, para posteriormente repartirlas entre cada uno de los diez.

Recursos de apoyo. Canicas.

- . Escriba el número de canicas reunidas.
- . Compárelo con el número de canicas que le tocó a cada elemento del equipo.
- . Observe que la última cifra de la cantidad reunida al ser "eliminada" es igual a la cantidad de canicas que le corresponde a cada alumno.

1.10 Investigue en qué se gastan algunos ingresos en la familia:

- . Escriba en orden de importancia los gastos más indispensables para el hogar:

-Alimentación.

- Vivienda.

-Servicios.

- . Sume la cantidad que ascienda en esos gastos y cuestiónese ¿Cuánto dinero quedará?
- . Divida lo que se gastó en los anteriores conceptos entre los miembros de la familia o habitantes de su hogar.
- . Busque alguna situación problemática en la cual pueda encontrar la solución a través de más de una operación aritmética.

1.10.1 Investigue en su grupo en qué medida valoran los rubros de alimentación, vivienda y servicios:

Recursos de apoyo: Fichas de colores o corcholatas en tres colores diferentes.

- . Designe la cantidad de tres fichas para el rubro que en su casa requiera de mayor cantidad de dinero, dos fichas para el segundo rubro en cantidad de dinero gastada y, una ficha para el rubro en que se gaste menos dinero

-Ficha roja para alimentación.

-Ficha blanca para vivienda.

-Ficha azul para servicios.

1.11. Realice un experimento de azar y registre estadísticamente sus resultados.

Deposite el total de fichas, anotando previamente la cantidad que se hayan recolectado cada color y el total de ellas.

- . Haga cuestionamientos como los siguientes:
¿Qué probabilidad hay de sacar una ficha roja?
- . Represente esa probabilidad con una fracción común.
¿Qué es más probable de obtener una azul o una roja?
¿Qué es menos probable de obtener una blanca o una azul?
- . Base sus respuestas en la observación directa del número de fichas y también en la observación y análisis de las fracciones que representan esas probabilidades.

- 11.1 Realice una investigación dentro de su grupo sobre el --
 área de aprendizaje que más le gusta a cada niño, esen --
 cialmente en Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y -
 Ciencias Sociales; uno a uno los niños depositarán en una
 bolsa cerrada un "voto" a favor del área que más le guste.
 . Efectue frente al grupo el conteo de "votos" y vuelva a
 colocarlos en la bolsa cerrada, al mismo tiempo de lle-
 var a cabo el conteo observe y registre:
- ¿Cuál área obtuvo mayor preferencia?
 - ¿Cuál área obtuvo menor preferencia?
 - ¿Hubo algún empate?
- . Realice un experimento de azar con su investigación:
- ¿Qué posibilidad hay de obtener un "voto" de Español?
 - ¿Qué posibilidad hay de obtener uno de Matemáticas?

EVALUACION: Informe detallado del proceso de aprendizaje.

- a) Modo de abordar los contenidos. _____

- b) Relación establecida entre los sujetos. _____

- c) Relación sujeto objeto de conocimiento. _____

- d) Extensión en tiempo dedicado a las actividades:
- d₁ Adecuado _____
 - d₂ Limitado _____
 - d₃ Excesivo _____

d) Recursos y auxiliares didácticos:

La Tecnología Educativa tiene sus más fuertes y sólidos fundamentos en la aplicación de los más sofisticados medios para la enseñanza, los cuales han nacido la mayoría de ellos de la cibernética y de las teorías de la comunicación.

Una auténtica innovación de la educación será encontrada hacia el interior, no en los avances de la tecnología. La Tecnología Educativa sostiene que.

"Los medios para la enseñanza aprendizaje cubren diversas funciones tales como orientar la atención, sugerir, dosificar una información, guiar el pensamiento, evocar una respuesta o propiciar la transferencia."(32)

En nuestro estudio no compartimos esas ideas ya que defendemos los intereses y respetamos las características psicogenéticas del educando, y no sería posible hablar de "orientar la atención" de "dosificar la información", es más, ni siquiera de información no será posible hablar, menos de dosificarla.

Nos manifestamos en contra de toda abstracción que de la realidad se intente hacer; lo que percibe un pintor al pintar un paisaje, no es que lo que perciben cada uno de los individuos. Lo que el maestro enseña dentro del aula, es sólo lo que él percibe, es su verdad, pero sólo de él, lo cual entraña un problema de carácter axiológico e ideológico. Aquí pretendemos mostrar al alumno un ob-

jeto de estudio totalmente desideologizado en el mayor grado posible, así como respetar en lo máximo sus valores ideológicos, religiosos y morales.

e) Forma de evaluación:

No se trata aquí de evaluar directamente el aprendizaje escolar, sin embargo, la forma de evaluar el presente trabajo, tiene forzosamente que abarcar sus implicaciones en el aprovechamiento escolar.

Hemos hablado en nuestro "Marco Teórico" (capítulo II), acerca de la totalidad concreta o realidad objetiva cuyos principios o sus -- puestas teóricas que la explican, son los mismos que fundamentan -- nuestro proceso de evaluación de este trabajo: El fenómeno educativo es un proceso multidimensional, por tanto, cualquier factor que lo constituye o lo integra no debe escapar al proceso evaluatorio que comúnmente se aboca hacia el alumno. Lo anterior presenta una enorme dificultad ya que en la actualidad no se posee una adecuada propuesta de evaluación; ni de la educación, ni mucho menos de sus métodos. Piaget opina:

"En realidad, para juzgar el rendimiento de los métodos escolares se dispone de los resultados de los exámenes -- con que se finaliza el período escolar y, en parte de -- ciertos exámenes de oposiciones. Pero en ello hay a la -- ver una petición de principio y un círculo vicioso. En -- primer lugar, una petición de principio porque se postu-- la que el éxito en los exámenes constituye una prenda de adquisición duradera, mientras, que el problema no re -- suelto en absoluto, consiste en establecer lo que des --

pués de algunos años queda de los conocimientos testimoniados gracias a los exámenes superados, y en que consiste lo que subsiste independientemente del detalle de los conocimientos olvidados. Sobre estos dos primeros puntos, no sabemos apenas nada.

En segundo lugar, un círculo vicioso y mucho más grave - aún, pues se pretende juzgar el valor de la enseñanza escolar por el éxito de los exámenes finales, mientras que, de hecho una buena parte del trabajo escolar está influido por la perspectiva de tales exámenes y, según los buenos espíritus, deformada gravemente por esta preocupación que se convierte de dominante."(33)

Aunque la opinión vertida por J. Piaget, data ya de algunas décadas, siguen teniendo gran vigencia sus ideas a este respecto.

¿Cómo evaluar un método pedagógico, sin dejar caer la totalidad de nuestros juicios únicamente sobre el alumno?

La evaluación del presente trabajo, tendrá pocos fundamentos en los alumnos; estará en función de los principios teóricos presentados en el capítulo anterior. Nuestro enfoque estará totalmente apegado al interaccionismo; no nos dirigiremos precisamente hacia los productos, sino más bien al proceso.

"La manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende."(34)

Es decir, el proceso de interacción entre los sujetos y los objetos de aprendizaje, el modo de abordar o de iniciar esta interacción y sus repercusiones en la construcción del conocimiento, construirán la base de nuestros criterios y toma de decisiones para corregir o no corregir el proceso o aplicación de este trabajo.

Nuestra actitud no llevará una mentalidad económica-productiva, se basará en una actitud socialmente comprometida con los sujetos, de una manera antiespeculativa y transformadora.

B) RELACIONES DE LOS ELEMENTOS CON EL CONTENIDO SELECCIONADO

Con el presente estudio pretendemos dar una alternativa de solución al problema del bajo aprovechamiento en la Matemática, aunque nuestro título se enuncie de manera diferente; este es el trasfondo real del problema. Nuestro planteamiento como alternativa de solución, es precisamente, una interacción de la matemática con algunos aspectos de otras áreas y que se encuentran inmersos o conexionados con el entorno de los educandos, de tal manera que la matemática no se encuentre aislada no sólo de las diferentes disciplinas, sino también de la realidad social y psíquica del educando; y, por lo tanto, no sea desaprovechada en el proceso de aprendizaje y enseñanza de las diversas áreas de conocimiento en la escuela primaria.

Queremos lo que en términos de la Epistemología Genética, la división de las ciencias sea un problema ya, del pasado, que la ciencia sea en realidad una, que ya no se hable de una ciencia en particular, sino de la ciencia como unidad total, la cual es algo más que la simple unión de las partes.

Los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, así como los procesos de interacción del educando con su entorno escolar, familiar y social, están inmersos en la realidad objetiva formada por pequeños subsistemas susceptibles de ser estudiados desde lo social, -- ciencias exactas, o de las ciencias naturales y que se ubican des-

de el punto de vista del alumno en el juego, lo cotidiano y en la familia, la escuela y el grupo social al que el niño pertenece.

En base a los anteriores planteamientos, hemos elaborado un plan - de actividades didáctico-pedagógicas tendientes a una interdisci - plinariedad a través de procedimientos enmarcados en el estudio de las Ciencias Naturales y Ciencias Sociales con un enfoque matemáti - co o matematizador.

C) RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS PROPUESTOS Y LOS SUJETOS

En este apartado, es muy poco lo que nos queda por mencionar, todo está armoniosamente entretelado, el enfoque psicogenético, la -- epistemología genética, el constructivismo e interaccionismo, entre otras, conllevan indefectiblemente hacia un tipo de relación pedagógica entre los sujetos cognoscentes, los objetos de conocimiento y la situación problemática en que éstos interactúan.

En las perspectivas de la didáctica tradicional, así como en la escuela activa, se considera al alumno como el elemento subalterno del proceso educativo; ello ha sido consecuencia, más que nada, de una visión tan superficial y poco profunda de la realidad como lo es la positivista o fisicalista, que sustenta que el educando es, en su nacimiento un ser asocial y que a través de la educación, poco a poco va adquiriendo un grado mayor de sociabilidad hasta lograr independizarse de sus tendencias egoístas que le impedían integrarse como un ser civil.

Dentro de esta misma perspectiva, al maestro le correspondía ejercer un rol de carácter represivo, dominante, de tal manera que el proceso que se generaba se enmarcaba dentro de una relación no precisamente dialéctica sino antagónica, donde el alumno se sometía por medio de la fuerza social hacia la normatividad existente -- hacia el interior de la escuela.

Desde nuestro punto de vista, por otra parte, nuestro objeto de --

conocimiento, no permite ese tipo de relación, ni ese tipo de sujetos que a través de esa relación se constituyen como tales. Nuestro trabajo por dirigirse hacia una perspectiva total de la ciencia y, esa totalidad no es otra cosa que la realidad misma, en la cual se encuentran los sujetos inmersos en ella, construyéndola, influyéndola e influyéndose de ella misma, por lo tanto, nuestro enfoque o concepto que podemos tener sobre los sujetos de conocimiento consistirá en que son seres que desempeñan un mismo rol; -- tan sujetos de conocimiento es el profesor como lo es el alumno, -- aquí la relación si puede ser dialéctica más no antagónica; es decir, mientras exista conciencia por estos sujetos que su quehacer es una construcción de una nueva realidad.

Para el objeto de nuestro estudio, los roles sustentados por el maestro y el alumno, es uno solo: Ambos son sujetos de conocimiento, ambos aprenden de la realidad. Si bien es cierto, hacia el interior de cada uno de ellos se darán ciertos reflejos de carácter subjetivo, los cuales encarnan formas de autoridad y sumisión, las cuales alternarán de manera simultánea y dialéctica influenciándose mutuamente.

El alumno, debido a su nivel de abstracción de la realidad en menor grado, y en gran parte, lo que sucede con los sujetos en su relación con los demás, siempre hay inevitablemente un elemento dominante y otro subalterno, aquí, el alumno reconocerá, por sí mismo tres niveles de autoridad ante su maestro, los cuales se generan a través del propio proceso de aprendizaje o de construcción del co-

nocimiento: La primera de ellas consiste en la autoridad moral; neta y llanamente subjetiva y varía de alumno a alumno, en ella se basan esencialmente las relaciones de carácter afectivo y social hacia el interior del aula; el segundo nivel es el más importante desde el punto de vista académico, aquí descansa en buena medida una gran parte del proceso de construcción del conocimiento y del objeto de estudio; así como las mismas relaciones entre los sujetos, esta es la autoridad por el saber, aquí se puede generar el éxito o fracaso del proceso educativo; finalmente un tercer nivel de autoridad que pudiera generarse en la práctica educativa es la de la autoridad por el poder. Esta es la más indeseable forma de conducir un proceso educativo, se dá cuando el maestro ha perdido toda noción de su práctica docente y cuando los alumnos no desean reflejar una imagen subjetiva que el maestro pretende grabar en la personalidad de los alumnos. Esta fue la base de la educación tradicionalista donde el maestro debía "enseñar" la realidad subjetiva sin tomar en cuenta la propia realidad subjetiva del alumno, o sea la totalidad pensada; ni mucho menos la totalidad concreta.

Aquí, el maestro de grupo, consciente de los procesos dialécticos objetivos de la realidad concreta, así como de los procesos dialécticos subjetivos de los sujetos de aprendizaje, no deberá imponerse a sí mismo un rol diferente al de los demás sujetos, su papel está ligado al de los alumnos de manera colateral, él también construye el conocimiento.

Nuestros planteamientos teóricos y metodológicos no permitirían una

práctica diferente a lo que pretendemos, todo está ligado, la práctica, en este caso, es consecuencia de la teoría.

Si se pretende T R A B A J A R sobre la realidad concreta objetiva, se debe hacer uso de una concepción unitaria y total de la ciencia y para esto, los sujetos adquieren por sí mismos roles paralelos o colaterales.

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

La realización de una práctica docente basada en las corrientes de la Psicología y Epistemología Genética requiere de un perfil académico y una preparación profesional con un elevado grado de conocimiento de las características e intereses inherentes al desarrollo psico-social y cognitivo del niño por parte del docente; asimismo, este docente deberá estar consciente de que el hecho cognitivo es un proceso siempre presente, dinámico y que el acto educativo que él encierra no va en busca de un saber establecido previamente, si no que, representa una constante interacción de los sujetos con el objeto de conocimiento de la cual surge un conocimiento nuevo, relativamente para el educando.

La realidad objetiva es un conjunto de sistemas interrelacionados, los cuales se influyen recíprocamente y se enmarcan en los ámbitos de naturaleza y sociedad; el sujeto los percibe en función de su interacción que tenga con ésta, lo anterior constituye una base para que el sujeto actue en esa realidad, dentro de ella; y es allí, y, a través de esa acción donde el sujeto se construye como tal, o sea, el sujeto es resultado de los procesos dialécticos enmarcados en la realidad objetiva así como también de los procesos dialéctos que se dan hacia su interior, o sea, en la realidad subjetiva.

Nuestro objeto de estudio no pretende la aplicación de sistemas enteramente teóricos ni tampoco la observación empírica y directa de la realidad: Se trata de percibir el objeto como parte de un todo,

es decir, que no se encuentra en la naturaleza o en la sociedad de manera aislada; sino que guarda una relación muy estrecha entre ambas y que las influye, las afecta atribuyéndoles características - de "negatividad" que hacen de ese objeto de conocimiento algo histórico.

Lo anterior ha constituido y forjado en el autor de este estudio - una concepción del conocimiento científico como totalidad: Totalidad concreta y totalidad pensada como resultado de la interacción de los sujetos con el medio.

Sin embargo, la investigación documental no fue fácil, hubo que invertir mucho tiempo y paciencia en la localización del material bibliográfico por una parte; por otro lado, la internalización y la claridad con la que han sido expuestos algunos conceptos, exigieron al autor un esfuerzo exhaustivo, a fin de llevarlo ante el que leyere de una manera explícita y clara, abierto a la crítica, esperando ser superado y acrecentado con la valiosa opinión del lector.

La aplicación de la presente propuesta, plantea en quien la pueda aplicar un amplio conocimiento acerca de los principios de la psicología genética, en ello depende en gran parte la correcta aplicación de la misma; asimismo consideramos que nuestro trabajo presenta un amplio grado de operatividad en su aplicación, insistimos, - que quien la aplique deberá tener conocimientos sobre psicogenética, de lo contrario, en los hechos se arriesgará con llevarla a un rotundo fracaso y seguir llevando una educación que tienda hacia -

el amaestramiento de las generaciones jóvenes, así como a la superación del alumno hacia la pobre iniciativa y creatividad del maestro tradicionalista.

Por otra parte, hacer actuar al niño dentro de una realidad construida en gran parte por los adultos, resulta, en verdad, una tarea extenuante y con un grado de complejidad, de por sí, la matemática es una ciencia altamente intelectualizante y abstracta al igual que el conocimiento de lo social, o por lo menos así lo hemos venido presentando durante largo tiempo o más bien siempre o desde siempre, restando por ello, en gran parte la opción de operatividad por parte del educando.

Hemos de mencionar, asimismo, una observación que nos parece muy importante, que a nuestro juicio, los programas, tan criticados en este trabajo, nos han proporcionado las bases de nuestra propuesta pedagógica a efecto de no salirnos de la "normatividad".

Consideramos en base a lo anterior, que es realmente difícil proponer una acción educativa con fundamentos en la realidad imperante y basada al mismo tiempo en los programas que adolecen en gran medida de esa realidad; es por ello que quizá en algunas actividades propuestas, pudieran percibirse algunos elementos que no contengan la tan pregonada interdisciplinariedad, sin embargo, este trabajo queda aquí a consideración del lector, de una manera abierta a la crítica esperando ser superado y aportar bases para una mejor práctica educativa. De ninguna manera esto es un producto acabado y el

mejor juicio, el mejor criterio y la mejor opinión es de quien lo ha leído de manera crítica y constructiva en espera de ser ampliamente superado.

CITAS TEXTUALES

- 1.- BRAVO, Víctor Et, al, "La construcción del objeto de estudio en Marx, Durkheim y Weber" IN Antología Lo social en los planes de estudio de preescolar y primaria.
2a. ed. México: SEP UPN, 1990 p. 16
- 2.- Ibid p. 34
- 3.- Ibid p. 35
- 4.- KAREL Kosik " Dialéctica de lo concreto" P. Cit. p. 194
- 5.- FURT G' Hans "La teoría de Piaget sobre el conocimiento, naturaleza de la representación y la interiorización In. Psico genética y educación. México: SEP. O.E.A., Dirección General de Educación Especial 1986. Pág. 30
- 6.- GUAJARDO Eliseo "Presentación de J. Piaget, su obra y su tiempo" IN Antología; Sexto Curso Optativa J. Piaget. México. S.E.P. U.P.N. 1988 p. 31.
- 7.- Ibid p. 19
- 8.- EDWARDS Verónica "Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria" In Antología: Sociedad y Trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. México: S.E.P., U.P.N 1988. pp.3-4
- 9.- AGUILAR Citlali "La Definición cotidiana del trabajo de los maestros" IN Antología: Análisis de la práctica docente, México: S.E.P. U.P.N., 1989 p.4
- 10.- S.E.P., S.E.D.U.E., S.S.A., "Introducción a la educación ambiental y a la salud ambiental; Programa Nacional de Educación ambiental, México: S.E.P., 1987. p.113
- 11.- HAMPLYN D. W. "El aprendizaje humano" IN Antología: Teorías de aprendizaje. México: S.E.P., U.P.N. 1987 p.3
- 12.- Ibid p.3
- 13.- WOOLFOLK Anita E. y Lorraine Mc. Cune Nicolich "Concepciones Cognitivas del aprendizaje" IN Antología: Teorías de Aprendizaje, Op. Cit. p.163
- 14.- RUIZ Larguivel "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje" IN Antología Op. Cit. p.238
- 15.- GUAJARDO Eliseo, Op. Cit. p.25

- 16.- Ibid p. 25
- 17.- SANCHEZ V. Alfredo "Los Sujetos del contrato escolar" IN Antología y Anexo: Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza aprendizaje. México: S.E.P., U.P.N. 1987 p.13
- 18.- Ibid p. 13
- 19.- Ibid p. 15
- 20.- SUAREZ Reynaldo "El profesor y el estudiante ayer, hoy y mañana" Ibid p. 24
- 21.- FONTAN Jubero Pedro "La escuela y sus alternativas de poder" Ibid p. 43
- 22.- Ibid p.47
- 23.- S.E.P. Documento rector y antología de textos , México: 1990 p. 148
- 24.- GUAJARDO Eliseo, OP. Cit. p. 32 y 33
- 25.- AVILA S. Alicia "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica" IN Antología: La matemática en la escuela I, México: S.E.P., U.P.N. 1988 p. 334
- 26.- Ibid p. 335
- 27.- Ibid p. 336
- 28.- Ibid p. 336
- 29.- Ibid p. 339
- 30.- Ibid p. 339
- 31.- S.E.P. Op. Cit. p.32
- 32.- PANSZA Margarita "Los medios de enseñanza aprendizaje" IN Antología: Medios para la enseñanza. México: S.E.P., U.P.N. 1988 p. 270
- 33.- PIAGET J. "Psicología y Pedagogía" Tomo 14 IN Los grandes pensadores del siglo XX. España: Sarpe, 1983. p.31
- 34.- HEREDIA A. Bertha "La evaluación ampliada" IN Antología: Evaluación en la práctica docente, México: S.E.P. U.P.N. 1986, p. 135

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Antología: Análisis de la práctica docente. México: S.E.P., U.P.N. 1989 267.
- Documento rector y antología de textos. México: S.E.P. 1990 207 p.
- Antología: Evaluación en la práctica docente. México: S.E.P., U.P.N. 1986 321 p.
- Introducción a la Educación ambiental y a la salud ambiental. México: S.E.P. 1987 239 p.
- Antología: La matemática en la escuela I. México: S.E.P., U.P.N. 1988 371 p.
- Antología: Lo Social en los planes de estudio de preescolar y primaria. México: S.E.P., U.P.N. 1988 267 p.
- Antología: Los Medios para la enseñanza. México: S.E.P., U.P.N. - 1988
- Psicogenética y Educación. México: S.E.P. - O.E.A., 1986 254 p.
- "Psicología y Pedagogía". Tomo 14 IN Los grandes pensadores del Siglo XX España: Sa rpe, 1983 326 p.
- Sexto curso, Optativa. J. Piaget. México: S.E.P., U.P.N., 1988 - 479 p.
- Antología: Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso de enseñanza aprendizaje México: S.E.P., U.P.N. 1988, 443 p.
- Antología: Teorías de Aprendizaje. México: S.E.P., U.P.N. 1987, - 450 p.