



SEP

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 01A

El empleo de la recta numérica para favorecer la
enseñanza de la suma de fracciones comunes.



Juan Carlos Hernández López.

Propuesta Pedagógica para obtener el título de Licenciado en
Educación Primaria.

Aguascalientes, Ags., Junio 1993.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 25 de junio de 1993.

C. PROFR. JUAN CARLOS HERNANDEZ LOPEZ
P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:


"EL EMPLEO DE LA RECTA NUMERICA PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE LA SUMA DE FRACCIONES COMUNES", opción Propuesta Pedagógica a propuesta de la asesora C. Profra. Luz Elba Zepeda Jiménez, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

Profr. Antonio Ortiz Balleval
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACION.


UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 01 A
AGUASCALIENTES

INDICE

INTRODUCCION	1
I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	3
II. JUSTIFICACION	12
III. OBJETIVOS	13
IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	15
A) Marco Teórico	15
B) Marco Contextual	39
V. ESTRATEGIA METODOLOGICA - DIDACTICA	45
A) Lineamientos - Didácticos	51
B) La Evaluación	54
CONCLUSIONES	56
BIBLIOGRAFIA	58

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

El presente trabajo de propuesta pedagógica es parte de mis grandes esfuerzos, de acuerdo a mi experiencia obtenida como maestro de educación primaria y a los conocimientos adquiridos en la Universidad Pedagógica Nacional.

Mi propuesta tiene un enfoque teórico, fundamentado en la Psicología Genética de Jean Piaget, así como la aplicación de sus respectivas características, conceptos y conocimientos de dicha teoría, al campo de la Pedagogía Operatoria.

Entonces este trabajo lo llevaré a su pleno desarrollo por medio de los siguientes capítulos:

En el primero hablo de la definición del objeto de estudio, partiendo de las evidencias sobre la utilización de la recta numérica en los números racionales, dentro del ámbito escolar y social. Después la definición de términos, su delimitación hasta la formulación; es decir el problema es: El empleo de la recta numérica para favorecer la enseñanza de la suma de fracciones comunes en los niños de quinto grado de la Escuela Primaria Rural "Josefa Ortiz de Domínguez" ubicada en la comunidad Plutarco Elías Calles, Astos., Ags.

Llegando hasta los propósitos de dicho objeto de estudio que pretendo lograr en esta propuesta del campo matemático.

Posteriormente continúo con el segundo capítulo donde señalo la justificación, es decir: Qué me motivo, su importancia y alcances de esta propuesta con respecto al objeto de estudio.

Después en el tercero menciono los objetivos o metas que

pretendo lograr al terminar el análisis y desarrollo de mi propuesta pedagógica.

Por lo que respecta al cuarto capítulo lo desarrollaré de acuerdo a las Referencias Teóricas y Contextuales. Donde explico el origen del objeto de estudio, la situación que se presenta en los programas de Educ. Prim. desde hace 50 años aproximadamente hasta los vigentes con respecto a los valores utilitarios y de formación de acuerdo a la Teoría Psicogenética y Pedagogía Operatoria, dentro del campo matemático.

Así como también señalo los propósitos que pretendo lograr con el desarrollo de dicho objeto de estudio, describo mi escuela, las relaciones (alumno - alumno, alumno - maestro, alumno - contenido - maestro, dirección - maestro y escuela - comunidad), funciones entre estos elementos intervinientes y cómo está presente el objeto de estudio en la comunidad donde realizo mi labor docente.

En el capítulo quinto, hago mención de los objetivos de mi estrategia metodológica y el cómo conduciré y realizaré mis lineamientos didácticos, técnicas grupales y la evaluación.

Y por último presento mis conclusiones y la bibliografía.

I. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Poco a poco el hombre primitivo fue adaptándose a la naturaleza en función a sus necesidades, teniendo como base la comprensión de los hechos y situaciones que había de conocer y comprender a través de su interacción física y mental con los objetos que conforman a este mundo en constante movimiento.

Para lograr su sobrevivencia tuvo que dedicarse a la caza, recolección de raíces y semillas; pero para realizar estas actividades se vio obligado a pedir ayuda a sus semejantes en la caza de los grandes animales salvajes o en el cultivo de la tierra.

De ahí, entonces tuvo que comunicar sus pensamientos y sentimientos por un sistema convencional de signos o símbolos que al ser empleados o usados por ciertas personas, fueron comprendidos por otras que los recibían y utilizaban por medio de objetos, es decir, una pluma de águila "si tuvieras alas", una flor "es todo hermoso" etc., entre otros muchos ejemplos.

Dando origen de esta manera a los signos mnemónicos para llevar el conteo o tener en cuenta la cantidad de objetos que poseían; por medio de nudos, conchas, piedritas o palitos.

Posteriormente tuvieron que recurrir a la escritura; haciendo señales pictográficas, es decir; dibujando, pintando o grabando. Esto fue para lograr identificar lo que tenían o realizar cuentas más claras.

Dichas señales se fueron transformando hasta que el hombre las convirtió en letras para leer y en números para

contar.

A medida que la vida social se hizo más intensa y complicada fueron apareciendo problemas más complejos. Fue necesario anotar el número de objetos de un conjunto y comunicar a otros el resultado de la cuenta, es decir: de un rebaño, trueque o los días anteriores a una fecha fija, etc.

Fue la forma eficaz de la introducción de los símbolos numéricos para que naciera la aritmética y posteriormente con las líneas y medidas de longitud: La geometría.

Es decir, el hombre dio forma a sus materiales, logrando mejorar su trabajo manual y de ese modo elaborar con mayor precisión, aun la noción abstracta de forma. También tuvo que manufacturar miles de objetos con bordes rectos, tensar cuerdas, dibujar líneas rectas y posteriormente tener la noción de medida.

En la actualidad, los niños aprenden muy pronto a dibujar una línea recta porque están rodeados de objetos con bordes rectos y sólo por esta razón en nuestra infancia nos formamos una idea clara de línea y posteriormente de las figuras geométricas.

Otra situación que se relaciona con lo anterior es el conteo y la realización de ciertas operaciones numéricas (suma, resta, multiplicación y división) con números reales. Aquí los niños empiezan a repetir los números, sin asociación entre el símbolo y lo que representa; en las operaciones únicamente memorizan su algoritmo. Lo anterior da origen a la aritmética.

Entonces la aritmética (ciencia que estudia las

propiedades de los números y las operaciones que se efectúan con ellos) y la geometría (ciencia que tiene por objeto de estudio la extensión bajo sus tres dimensiones: línea, superficie y volúmen) son dos raíces sobre las cuales ha crecido la matemática.

La matemática es la ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales, así como las relaciones que se establecen entre ellas. Posee un grado tan profundo y preciso en el factor de la abstracción, que ha permitido el desarrollo como ciencia auxiliar de otras disciplinas. Las matemáticas son un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y de la capacidad intelectual. De ahí su importancia, en los estudios de formación en la escuela primaria.

La escuela aún no ha logrado formar en el alumno una actitud positiva en la realidad lógica - matemática que lo encamine a la comprensión sistemática del mundo que lo rodea, de un sin fin de números enteros y fraccionarios. Donde con estos números: contamos, medimos, comparamos y resolvemos problemas fáciles o muy complejos.

Existe una educación tradicionalista donde los alumnos adquieren conocimientos o información, por medio de procedimientos mecánicos o memoristas. Con ello se limita la capacidad creativa, ya que no se le permite analizar, hipotetizar, construir, etc. Para mejorar situaciones problemáticas de su vida cotidiana.

También se manifiesta una problemática tan palpable como es el poco interés que muestran los alumnos en la clase de

números fraccionarios y su representación en la recta numérica, es decir, la palabra "fracción" crea a menudo inquietud y dificultades didácticas.

En el proceso de medición (longitudes, peso o tiempo) resulta tener una gran dificultad para los alumnos el fraccionar dichas unidades de medida, cuando es necesario recurrir a su medición o representación fraccionaria.

Existe una gran tendencia a atribuirles a los números fraccionarios las propiedades y reglas de los números enteros, es decir, en las propiedades de desigualdad, se señalan como número mayor $10/20$, $20/40$, $50/60$. etc. que $1/2$, $2/4$ y $5/6$.

Llegan también a decir que no se puede representar gráficamente unas fracciones como $7/3$ ó $11/5$ porque el numerador es mayor que el denominador.

En las acciones de reparto, como en su mayoría sólo se usan figuras geométricas, resulta que para graficar por ejemplo $18/20$; no lo hacen los alumnos bien porque para ellos es muy complejo y cansado hasta llegar a su solución. Aún más en el uso de la recta numérica porque tanto los maestros como los alumnos crean que es un proceso muy difícil y se requiere de algo de tiempo para su enseñanza.

Además de todo lo anterior en cuanto a los contenidos matemáticos en los libros de texto gratuitos tienen algunas insuficiencias (no correspondientes al grado escolar) por presentar exceso de confianza en los ejercicios gráficos o abstractos, además de que parecen que están diseñados para impresionar a los padres de familia con lo mucho que van a

aprender.

El análisis de esta problemática tiene una naturaleza metodológica (conjuntos de métodos para lograr el proceso enseñanza - aprendizaje) ya que la causa radica principalmente en la aplicación de una estrategia metodológica (acción integradora para facilitar el aprendizaje del alumno) poco favorecedora a los alumnos que están a mi cargo en el grupo de 5o. grado.

Todo lo anteriormente expresado conduce a consultar y analizar otros elementos conceptuales que se me irán presentando al ir desarrollando mi propuesta pedagógica con respecto al objeto de estudio referido a la enseñanza de las matemáticas.

El reparto es una actividad que todos hacemos a temprana edad hasta lograr la noción de fracción común, es decir, número que representa la expresión a/b ; el numerador (a) es dividido por el denominador (b) y $b \neq 0$.

También se define como el cociente de dos enteros. Cuando el primer número (numerador) es múltiplo del segundo (denominador); es decir $3/3=1$, $4/2=2$, $6/3=3$, etc. Además de lo anterior $1/2$, $3/4$, $6/4$ representan a los números racionales.

Dicho reparto permite desarrollar las operaciones mentales para coordinar la equitatividad (repartir el entero en partes iguales) y exhaustividad (repartir sin que sobre nada) en los repartos.

La simbología con que se expresa las fracciones $1/2$, $1/4$, $1/6$, etc. identifican y manejan la denominación de sus partes, medios, cuartos y sextos; realizan con éstas los

algoritmos de su operatoria: suma, resta, multiplicación y división, en esta propuesta voy a tomar muy en particular, el estudio de la suma; es decir, reunión en un sólo número las unidades ó fracciones contenidas en varias otras.

Las fracciones en conexión con el problema de la medida o representación de las cantidades continuas pueden tener también una representación en la recta numérica; es decir, ordenación de los números enteros y fraccionarios reales en una recta según su magnitud (extensión).

Dicha recta se considera generada por un punto en movimiento que sigue la misma dirección, su longitud (largo) es indefinida; lo que se hace notar gráficamente con puntas de flecha.

Para lograr lo anterior se recurre a una semirrecta, cada una de las partes en que un punto divide la recta. Dicho punto se llama extremo de la semirrecta o rayo. Ejemplo:



Existiendo también porciones de línea recta comprendida entre dos puntos llamados extremos del segmento (parte) por ejemplo:



Ahora bien, en una educación tradicionalista se recurre a la simbolización mecánica con sus respectivas operaciones. Ahora bien, la enseñanza pasa a ser un proceso de comprensión y descubrimiento personal en la búsqueda de un cambio para llegar

a un nuevo conocimiento.

En nuestro país, los últimos 25 años se ha intensificado la investigación, el diseño y desarrollo curricular en los estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Tomando en cuenta los contenidos, el desarrollo de habilidades y el uso de conocimientos constituidos a manera racional y eficiente por parte del alumno.

La escuela actualmente considera al alumno como un ser que tiene muchas dudas, critica, participa y crea. De ahí que los propósitos del área de matemáticas, es tomar las bases de las nociones intuitivas que posee el niño; construirá los conceptos que le permitirán: analizar, comparar y concluir de acuerdo a la manipulación y observación.

Esto es, que el niño manipule material gráfico - objetivo por medio de una recta numérica, para que él observe las propiedades de la suma de fracciones comunes (asociativa, conmutativa y elemento neutro), que experimente y reflexione al elaborar preguntas pertinentes e intercambie con sus propios compañeros o maestro.

Entonces, efectuará razonamientos a partir de reglas lógicas y empleará los números enteros y racionales; en la solución de ciertos problemas de su vida diaria, tomando en cuenta sus características afectivas y sociales.

Para lograr lo anterior voy a recurrir a la Teoría Psicogenética de Jean Piaget quien dirigió sus investigaciones hacia la comprensión del conocimiento, la experiencia, las estructuras cognoscitivas, la inteligencia, el contenido, el

desarrollo y equilibración.

Clasifica el pensamiento infantil en varias etapas: sensomotriz, preoperatoria, de las operaciones concretas y de las operaciones formales; tomando en cuenta el desarrollo de las experiencias físicas y lógicas matemáticas, es decir, el niño no puede interpretar ningún hecho matemático, social, el juego o la noción de conservación de número (síntesis de las operaciones de clasificación y seriación), la transitividad (deducción entre dos elementos) y reversibilidad (operaciones inversas).

Entonces de acuerdo a las edades en que se encuentran mis alumnos de quinto grado (9 a 11 años la mayoría), se caracterizan de acuerdo a la etapa de las operaciones concretas.

De acuerdo a la explicación anterior sobre el objeto de estudio de esta propuesta, hago la siguiente enunciación:

EL EMPLEO DE LA RECTA NUMERICA PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA DE LA SUMA DE FRACCIONES COMUNES EN LOS NIÑOS DE QUINTO GRADO EN LA ESCUELA PRIMARIA RURAL "JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ" UBICADA EN LA COMUNIDAD PLUTARCO ELIAS CALLES ASTOS., AGS.

La escuela primaria es de organización completa (Director, seis maestros y un conserje) que permite formar el Consejo Técnico Consultivo de la misma.

Todo el personal docente trabaja en el buen funcionamiento del plantel educativo, ya que existe relaciones mutuas de compañerismo y cooperación para la realización de todas las actividades tanto laborables como sociales.

Asisten a la escuela primaria un total de 173 alumnos

encontrándose sólo en mi grupo de quinto grado 23. Todos ellos muestran un gran respeto a los maestros porque en su mayoría son nobles. Cuando están en recreo muestran una gran amistad entre todos ya que juegan y se divierten de la mejor manera.

En la escuela nos encontramos con muchas insatisfacciones porque cuando se realizan concursos a nivel zona; en sus pruebas obtienen un bajo porcentaje de respuestas favorables en la representación gráfica de las fracciones en la recta numérica y en algoritmo operacional.

En mi práctica docente, es "la puesta en escena" de los temas a tratar (contemplándolos en los planes, programas y contenidos básicos) dentro del salón de clases; me encuentro con algunas situaciones que dificultan la aplicación y manejo de las fracciones como son: La pobreza de los significados de la fracción, prestan poca atención a las clases sobre este contenido y presentan falta de criterio para resolver problemas de suma, reparto y medición.

Entonces de acuerdo al programa de Modernización Educativa, desarrollaré mis lineamientos didácticos (conjunto de principios o directrices didácticas), técnicas grupales, entrevistas libres, materiales didácticos y la evaluación.

Buscaré rescatar los aciertos y salvar los errores de experiencias mecánicas y pasivas anteriores; así como los elementos formativos para la utilidad práctica que dicha ciencia requiere.

Despertar la curiosidad e interés de maestros para la buena aplicación de esta propuesta pedagógica.

II. JUSTIFICACION

En la historia de la enseñanza de las matemáticas, ha predominado el tradicionalismo con ciertos hábitos, disciplina, memorización y precisión de los conocimientos.

Siendo hasta en el año de 1980 cuando el sistema educativo mexicano centra su atención en el desarrollo psicoevolutivo del niño y en 1989 se procedió a formar los ajustes programáticos y programas emergentes para la actualización del magisterio.

Todo lo anterior es una realidad puesta en plena ejecución y realización, ya que en los contenidos básicos están contemplados la recta numérica y los números racionales.

Situación que me favorece para desarrollar mi trabajo de propuesta y más aún por los aportes teóricos que han realizado Aleksandrow, Vasiliev N. B. y Balbuena, H.

Los alumnos creen que la recta numérica se utiliza nada más para representar escalas, números positivos y negativos, coordenadas cartesianas y medir. Cuando en realidad tiene una gran importancia para indicar, representar, comparar y resolver problemas sencillos o complejos con números racionales.

Entonces pretendo que el objeto de estudio sea un excepcional ejercicio para el desarrollo de la mente y la capacidad intelectual del ser humano que sirva de auxilio fundamental en otras disciplinas, que los maestros que lean o investiguen esta temática, encuentren en mi propuesta la estrategia metodológica, los medios y factores para este tercer ciclo escolar.

III. OBJETIVOS

En esta propuesta pedagógica, busco rescatar los aciertos y los elementos formativos para la utilidad práctica de la recta numérica con respecto a las fracciones comunes.

De acuerdo a lo anterior mi propuesta me conduce a pretender lograr los siguientes objetivos:

Penetrar en el complejo mundo de las matemáticas por medio de las representaciones de rectas numéricas e infinitas combinaciones en el campo de los números racionales.

Lograr grandes cambios en las situaciones problemáticas tradicionales o conductuales, con la efectiva aplicación de la Teoría Psicogenética.

Comprobar totalmente que mi labor docente está sustentada en la Pedagogía Operatoria que resulta ardua y tenaz, no es tarea fácil ni mucho menos sencilla; comprende una contrastación entre la teoría y la práctica, pues es sabido que resulta más simple teorizar que vincular el mundo de las ideas con la práctica o realidad.

Aplicar aspectos de la Psicopedagogía, para lograr la articulación alrededor de el niño en la escuela. Ya que existe diferente grado de evolución intelectual a cada edad en los alumnos.

Desarrollar la afectividad y la socialización de mis alumnos. Estos se encuentran en la etapa de las operaciones concretas donde traen consigo cambios mentales y reflexivos para discutir consigo mismo.

Lograr conocer mejor al sujeto del acto educativo. Es

decir cuales relaciones deben existir entre el niño y la escuela.

IV. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

A- MARCO TEORICO

Inicialmente hubo la necesidad de contar objetos o cabezas de ganado que tuvo el hombre primitivo. Posteriormente, en el siglo III antes de Cristo, Euclides transforma la aritmética en la teoría de números; alejándose de los problemas concretos particulares para integrarse en la región de los conceptos y razonamientos abstractos.

Surge la aritmética teórica a partir del concepto de número: "Idea, abstracción", (Lerner, 1977; en Jiménez, 1990:282).

Siendo entonces la aritmética la ciencia de los números o arte de calcular, y por lo tanto la asignatura más antigua de la matemática.

Posteriormente surgió la geometría, según el sabio griego Eudemo de Rodas, quien escribió lo siguiente: "La geometría fue descubierta por los egipcios como resultado de las medidas de la tierra, y estas medidas eran necesarias debido a las inundaciones del río Nilo, que constantemente borraban las fronteras". (Aleksandrow, 1976; en Jiménez, 1990: 151).

En el s. VII a. C., la geometría pasó de Egipto a Grecia, donde: Tales, Demócrito, Pitágoras y otros filósofos hicieron grandes contribuciones en las relaciones de magnitud y de posición en "cuerpos geométricos" y figuras.

Entonces la aritmética y la geometría son dos raíces sobre las cuales se ha desarrollado la matemática.

El siglo XIX se caracterizó por el espíritu crítico de

sus cultivadores: Abel, Caudy, Gauss; quienes sometieron a una profunda revisión, los conceptos fundamentales muchos de los cuales sólo eran juegos de palabras como son: unidad, cantidad, dirección e ideas de número fraccionario y recta (distancia entre dos puntos).

Al medir algún objeto geométrico o lineal se utiliza alguna unidad de medida de longitud (kilómetro, metro ó centímetro) y por último se aplica el cálculo, de saber cuántas veces es posible repetir una operación. Aquí es cuando se recurre a la geometría y posteriormente a la aritmética.

Ocurren algunas complicaciones cuando la unidad de medida elegida no está contenida en un número entero (número exacto de unidad) y por lo tanto el cálculo es fraccionario. Surge entonces la necesidad de fraccionar la unidad para poder expresar la magnitud (tamaño de un cuerpo o línea).

Es así como surgen las fracciones (partes de un entero) del reparto y comparación de las magnitudes continuas: de las mediciones.

Siendo hasta nuestros días, los números fraccionarios materia esencial e instrumental; ya que son necesarios en todas las actividades humanas: comercio, industria, economía doméstica, etc. y en todas las materias de estudio para adquirir y ayudar en numerosos y nuevos conocimientos en: la física, astronomía, biofísica, geografía, química, etc.

1. Antecedentes de los programas de Matemáticas.

La Secretaría de Educación Pública desde hace más de cuarenta años ha plasmado poco a poco ideas sobre diferentes

formas de enseñar las matemáticas, contemplando los avances de la Filosofía, Pedagogía y Psicología.

Dando grandes cambios en la educación: Gran intensificación en la investigación, el diseño, desarrollo curricular y conocimiento del niño.

Claro tomando en cuenta las garantías individuales con respecto al artículo 3o. constitucional que señala que la educación primaria impartida por el Estado debe ser obligatoria, laica y gratuita.

Permitiendo realizar un trabajo educativo con eficiencia y mejoramiento al establecer las relaciones entre la escuela y comunidad.

Ahora bien, para programar, organizar y participar en el proceso enseñanza - aprendizaje, dichos programas fueron contemplando los aspectos, características y avances de la Teoría Psicogenética y la Pedagogía Operatoria poco a poco.

Así pues en 1940 - 1946, las matemáticas se convierten en el instrumento por excelencia para crear orden y disciplina en el educando; para desarrollar habilidades, destrezas y ejercitar la memoria (rapidez y precisión).

Las matemáticas para los años de 1958 - 1964, son una forma de desarrollar hábitos de orden, disciplina y limpieza; así como ciertas habilidades mentales: La memorización, razonamiento y la precisión.

Hasta aquí se sigue conservando la educación tradicionalista donde el maestro es un sujeto activo y el alumno pasivo (repite y memoriza).

Entonces, en la historia de la enseñanza matemática: se descendió del reino de las palabras a las imágenes; este modelo educativo conservaría muchos defectos de la educación tradicionalista.

Fue hasta 1970 -1976 cuando los alumnos empezarian a hacer verdadera precisión en las acciones educativas, es decir, el alumno construiría los conceptos, esto es; llegar a ellos mediante la actividad, la reflexión y la conclusión (mediante la inducción).

Después en 1980 se incluye un elemento más en el curriculum: el conocimiento del niño. Este plan centra su atención en el desarrollo psicoevolutivo del niño a quien se le toma en cuenta en sus reflexiones, crítica y conceptos.

Posteriormente se procedió en 1989, a la consulta del magisterio nacional del nivel primaria para formar los programas ajustados. Estos proponen modificaciones concretas, esto es: no efectuar cambios por adición, cuantitativos y lineales; no agregar más de lo mismo, sino pasar a lo cualitativo y superar un marco de racionalidad y adaptarse a un mundo dinámico.

De esta manera estos programas cumplen su atención en las características del niño y sus reflexiones. Tienen además su fundamentación filosófica en el artículo tercero constitucional; Pedagógica, en la pedagogía operatoria y Psicológica, en la psicogenética.

En el año escolar de 1992 - 93, todo lo anterior en realidad se toma en cuenta para dar origen a los Programas Emergentes de Reformulación de contenidos y Materiales

Educativos, donde el Programa de Modernización Educativa seleccionó y reordenó contenidos educativos en los programas actuales; centrando esfuerzos en cinco puntos críticos:

- Fortalecer el aprendizaje de la lectura, escritura y la expresión oral.

- Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas y la habilidad para hacer mediciones y cálculos precisos para propiciar con ello la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático.

- Otorgar un lugar importante al estudio sistemático de la Historia de México y recurrir a la enseñanza de la Geografía para fortalecer así la identidad regional y nacional; el conocimiento del patrimonio material y cultural de la nación.

- Dirigir la educación cívica hacia la conciencia de los derechos y los valores vigentes, de tal forma que su influencia se haga presente y determine en las conductas y actitudes frente a la vida escolar, familiar y comunidad.

- Organizar los contenidos básicos de la formación científica en torno a dos problemas fundamentales de nuestra época: el cuidado del medio ambiente y el de la salud.

Entonces, estos programas también deben de ofrecer: acceso a la información, claridad de pensamiento, comunicación afectiva, comprensión del ambiente, el hombre y la sociedad; así como el desarrollo personal.

Ahora bien, el programa de Modernización Educativa revaloriza la función social de los maestros mediante el fortalecimiento de su papel en la búsqueda de soluciones a los

problemas de aprendizaje de sus alumnos y a los problemas sociales con los que éstos se relacionan, así como relacionar el trabajo docente con el de otras instancias socializadoras (familia, amigos, medios de comunicación, etc.) incorporando a la práctica educativa otros métodos que permitan a los maestros planificar, organizar y realizar acciones de vinculación escuela - comunidad.

Así pues, el Programa Emergente de Modernización Educativa se concreta en ofrecer guías para el maestro, donde presentan información sobre los contenidos básicos, sugieren actividades, recursos didácticos y recurren a algunas experiencias de la Escuela Primaria Mexicana.

De esta manera, tomo en cuenta a este programa porque va de acuerdo a los aspectos y elementos a desarrollar en mi propuesta pedagógica.

Además va encaminado este programa a un aprendizaje constructivo (al niño se le proporciona material y objetos para que construya los conceptos), prestar mayor atención a las características del niño (desarrollo psicoevolutivo), a la inducción sobre la acción física sobre los objetos (utilizar la matemática como un lenguaje en situaciones de la experiencia cotidiana).

También se contempla en dicho programa propósitos y perfiles de desempeño (descripción de modos de ser y actuar de los educandos). En lo que se refiere en mi particularidad, lo anterior lo describiré dentro de lo que corresponde al área de matemáticas, en relación a los programas de quinto grado.

1.1 Propósitos del área de Matemáticas. El niño construirá, con base en las nociones intuitivas que ya posee, los conceptos que le permitirán: analizar, comparar, concluir basado en actividades de manipulación y observación.

Empleará los números racionales (enteros y fraccionarios) en la solución de ciertos problemas de su vida diaria.

1.2 Perfiles de desempeño:

1.2.1. Área cognoscitiva. Puede expresar la comprensión de la mayoría de los conceptos de relación, comprende secuencias y llega a conclusiones. Genera explicaciones con base en el análisis lógico, mediante ensayo y error, que planea para solucionar problemas.

1.2.2. Área Socioafectiva. tiene la necesidad de establecer una relación de amistad estrecha con sus compañeros. Presenta cambios repentinos en los estados de ánimo.

Generalmente se siente seguro y contento consigo mismo. Deja de ser egocéntrico.

1.2.3. Área Psicomotriz. Manifiesta mayor organización y control en las relaciones espacio - temporales. Desarrolla destrezas más complejas. Tiene buenos mecanismos de fijación visual, localización y escudriñamiento de objetos.

Los libros del maestro, entonces son diseñados de acuerdo a los enfoques, propósitos, perfiles de desempeño y objetivos de dichos programas. Siendo de esta manera los libros del maestro como instrumentos de formación a desarrollar la capacidad reflexiva de los alumnos para lograr la

autoinstrucción y la autoevaluación, así como el gusto por la innovación y la participación.

La evaluación a realizar la haré con una fuerza múltiple en cuanto a mi estrategia metodológica, medidas y estimaciones tomando en cuenta lo cuantitativo y cualitativo.

2. La teoría Psicogenética.

Uno de los exponentes de esta teoría fue Jean Piaget, epistemólogo, psicólogo infantil, zoólogo, matemático y filósofo.

Centra su atención en los procesos de aprendizaje. En el plano epistemológico científico para responder a la pregunta de cómo se pasa de un estado de menor conocimiento a los estados de conocimiento más avanzado.

Pero al centrar el análisis de estos procesos de formación, aborda la psicogénesis del niño, pone el acento en la inteligencia e interrelación del sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

A continuación describo a grandes rasgos dicha teoría, con sus respectivas características y conceptos referentes al estudio de los procesos de los niños.

Piaget dirigió sus investigaciones hacia el intento de entender qué es el conocimiento y cómo es que aprendemos, llegando a la conclusión de que: " Los conocimientos no proceden nunca exclusivamente de la percepción, sino también de los esquemas de acciones o de los esquemas operatorios ". (Piaget; en Jiménez 1988: 308).

De esta manera es la forma más simple del pensamiento

que da lugar a la representación real de un hecho o situación que se considera verdadera, gracias a la experiencia.

Para Piaget: " La experiencia es la necesidad de interacción con los objetos y la realidad física para asimilar conocimientos ". (López y Mota, 1987: 130).

Al explicar la necesidad de la experiencia, también es necesario hablar de la noción de estructura que es un sistema de transformaciones, que implica leyes como sistema (propiedades de los elementos) y que se autorregula por la regulación de operaciones (acciones interiorizantes tanto material como simbólicamente y que en particular pueden ser invertibles y reversibles).

Entonces la estructura es en realidad un sistema de significados (organización existente) lo bastante avanzado como para que pueda ser modificado y que es necesario mencionar dos aspectos más como son: Los contenidos y la función.

Los contenidos, indican los estímulos y respuestas; en cuanto a la función se refiere a los modos de interactuar con el ambiente que son heredados biológicamente.

El desarrollo del psiquismo, al igual que el orgánico está marcado por una marcha ascendente hacia el equilibrio, representado, en su forma última, por la etapa adulta.

Dicho desarrollo es un estado de menor equilibramiento a otro más complejo y definido. Entonces a la inteligencia le corresponde el desarrollo de la afectividad, la socialización y el juego.

Sobre la base de estas nociones preliminares, Piaget

interpretó a la inteligencia como: "... la adaptación mental más avanzada, es decir entre el sujeto y el universo cuando sus circuitos sobrepasan los contactos inmediatos y momentáneos para alcanzar las relaciones extensas y estables". (López y Mota, 1987: 96).

El funcionamiento intelectual en su aspecto dinámico es caracterizado por las invariantes funcionales como son:

La ADAPTACION, tendencia a integrarse al ambiente por medio de la asimilación; proceso por medio del cual los elementos del ambiente son incorporados a la estructura cognitiva del niño. La acomodación, es la forma en que el niño modifica el concepto del mundo, al ir incorporando experiencias y alternando respuestas a los objetos de conocimiento.

Es así, como al asimilar y acomodar a través de la experiencia, los objetos de conocimiento, surge un patrón organizado (esquema cognitivo); es decir se logra la adaptación.

Otra invariante es la ORGANIZACION, tendencia que tiene el sujeto de interrelacionarse con el objeto por medio de esquemas objetivos, situaciones y relaciones adquiridas anteriormente, es decir una organización que le da significación a los datos del exterior.

Entonces es motivo primordial relacionar dichos aspectos con el desarrollo y equilibración de las estructuras cognitivas; es decir, cómo el ser humano en particular el niño se apropia cognoscitivamente de su medio ambiente.

Las estructuras cognitivas o lógicas son llamadas por Piaget "agrupamientos": " Estructuras cognitivas que provienen

de la teoría de grupos utilizada en Matemáticas y por lo tanto relacionada con la lógica de clases y relaciones ". (López y Mota, 1987: 107).

Ahora bien para tratar el desarrollo y equilibración de las estructuras cognitivas, Piaget clasifica cuatro periodos o etapas que son:

Etapa sensomotriz (0 a 2 años aprox.), preoperatoria (2 a 7 años aprox.), de operaciones concretas (7 a 11 años aprox.) y de operaciones formales (11 años en adelante).

De esta manera la forma en que se organiza y adapta el niño a las experiencias ambientales, es a través de la serie de etapas de desarrollo; donde cada una incluye un periodo de formación en un orden constante donde no puede aparecer uno antes que el anterior y la edad en que se logra cada uno es variable.

Por lo tanto de acuerdo a la edad en que se encuentran mis alumnos (9 a 11 años) están en la etapa de las operaciones concretas.

En sus operaciones mentales tienen un razonamiento en base a un conocimiento de un conjunto más amplio y en relación a su lógica. El niño descubre explicaciones que se relacionan con los objetos, los hechos y su mundo pasa de lo mágico a lo científico.

Las operaciones o acciones interiorizadas, consisten en transformaciones posibles de reversibilidad: inversión y reciprocidad.

Existe un proceso por el que las "estructuras

cognoscitivas" o "agrupamientos", llegan a ser muy importantes, gracias a la equilibración.

El equilibrio ayuda al niño a satisfacer sus necesidades por medio de la búsqueda de otros equilibrios constantes, avanzando a una mejor adaptación con su medio ambiente.

Dicha equilibración no es absoluta sino dinámica gracias a sus cualidades, que son: a) dimensiones de campo (terreno de actividad donde aumenta a cada nuevo escalón del desarrollo); b) la movilidad (por medio de la reversibilidad de las operaciones y a su interdependencia) y c) la estabilidad (búsqueda de un equilibrio momentáneo).

La coordinación del niño se manifiesta continuamente por desequilibrios momentáneos (necesidades o problemas) y por reequilibramientos (satisfacciones o soluciones) hasta llegar a una constante equilibración.

Ahora el niño hasta aquí cuenta con referencias claras para explicar y comunicar sus pensamientos; sus experiencias ya no son el centro de la vida, forman parte de ella, trata de entender pautas diferentes de conducta social, el juego y la conservación; entonces dejan de ser medios primarios de auto - expresión para comprender el mundo físico y social.

Así pues, la equilibración es un proceso que hace comprensibles las inconsistencias de la experiencia física (adquirir algún conocimiento al actuar sobre los objetos por medio de la abstracción) y lógica matemática (realizar acciones que se efectúan sobre los objetos).

2.1 Los marcos lógico-matemáticos: La experiencia sólo

se hace accesible a partir de los marcos lógico-matemáticos que consisten en:

2.1.1 La clasificación: Constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanza, diferencia, pertenencia e inclusión. La construcción de la clasificación pasa por tres etapas:

1a. Los niños realizan "colecciones figurales", teniendo sólo en cuenta la semejanza de un elemento con otro. (Hasta los 5 años y medio apróx.).

2a. Forma pequeños conjuntos, "colecciones no figurables", reúne subclases para formar clases, aún no maneja la relación de inclusión. (de 5 1/2 a 7 años apróx.).

3a. De clasificación; es semejante a la que manejan los adultos. Se llegan a construir todas las relaciones comprendidas en la operación clasificatoria, hasta la inclusión de clases.

2.1.2 La seriación: Esta es una operación en función de la cuál se establecen y ordenan las diferencias existentes relativas a una determinada característica de los objetos (tamaño, grosor, color, temperatura, etc.). Pasa por tres etapas:

1a. El niño no establece aún las relaciones "mayor que" y "menor que". Como consecuencia únicamente dice: chiquito ó grande. (Hasta los 5 años apróx.).

2a. Logra construir series de 10 elementos por ensayo y error. No puede anticipar la seriación, sino que la construye a medida que compara los elementos. (A partir de 5 a 6 años y medio ó 7 años apróx.).

3a. El niño puede anticipar los pasos que tiene que dar para

construir la serie, lo hace sistemáticamente. Utiliza el método operatorio. Por medio de él, el niño establece relaciones lógicas, que son:

La transitividad, establece por deducción la relación que hay entre dos elementos que no han sido comparados previamente, a partir de las relaciones que establecieron entre otros dos elementos.

La reversibilidad significa que toda operación comporta una operación inversa. A la suma le corresponde la resta, etc. (Todo lo anterior de los 6 ó 7 años apróx.)

2.1.3 La noción de conservación de número: Es la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación. Pasa a su vez por tres etapas:

1a. El niño no puede hacer un conjunto equivalente, no hay conservación ni correspondencia (4 a 5 años).

2a. El niño puede establecer la correspondencia uno a uno, pero la equivalencia no es durable. (5 a 6 años).

3a. El niño puede hacer un conjunto equivalente, hay conservación de número e identidad numérica de los conjuntos (reversibilidad). A partir de los 6 años apróx.

Es así, como la noción de conservación de número puede ayudar a los indicios psicológicos del perfeccionamiento de la estructura operatoria.

Estos esquemas se organizan con arreglo a leyes cuyo parentesco con las de la lógica es innegable: donde dos esquemas pueden ser coordinados o disociados (unión) uno puede ser parcial comprendido en el otro (inclusión), o tener solamente

una parte común con él (intersección), hasta alcanzar el desarrollo espontáneo de las operaciones deductivas (7 a 12 años) con sus caracteres de conservación, reversibilidad y transitibilidad.

La teoría psicogenética, así pues, me ayudará a poseer los elementos teórico - prácticos para lograr caracterizar mejor mi práctica escolar.

3. La psicopedagogía de las matemáticas.

La Psicopedagogía es la aplicación de los conocimientos de la teoría psicogenética en este caso la postura constructivista al campo de la pedagogía operatoria, de la vida escolar y al de los aprendizajes que ella conlleva.

Esto es, conducir hacia una identificación entre el campo de los contenidos y rasgos característicos de la matemática, que son:

La abstracción empírica, reflexiva y la constructiva. Esto es, la realidad psicológica de un niño, determina propiedades de los objetos (empírica); luego implica la construcción de relaciones entre los objetos (reflexiva) para después pasar a la coordinación mental de dichas relaciones a una centración de algo que ya existe en los objetos (constructiva).

Por ejemplo: el niño ha construido determinadas propiedades de un objeto tales como el peso y el material; luego forma numerales $1/2$, $1/3$, etc. (abstracción reflexiva) para después hacer sus implicaciones con objetos, acontecimientos y acciones (abstracción constructiva).

Y por último las características de precisión, rigor, lógico y conclusión de resultados.

Lo anterior tienen mucho que ver con los elementos que conforman la enseñanza de las fracciones desde una perspectiva psicogenética dentro de las matemáticas. Es decir:

El niño recorta o divide en partes una recta numérica (metro, listón, cordón, etc.) La estructura de este hecho incluye las acciones de mirar, tocar o asir (asimilación) y el fin, de estimar las partes de dichos objetos, para indicar o señalar en una recta posterior, que partes va a acomodar ($1/2$, $1/3$, $1/4$, etc.) llegando a la función de acomodación.

Al asimilar y acomodar a través de la experiencia, los objetos de conocimiento, surge un patrón organizado; es decir, se ha desarrollado un esquema cognitivo (las fracciones en la recta numérica).

Es común escuchar que los problemas a los que se debe recurrir en la enseñanza deben ser problemas de la vida real, para captar el interés de los niños. Uno de los tantos problemas puede ser el uso de la recta numérica y las fracciones en la escuela.

En la escuela primaria generalmente se utiliza el empleo de tiras de cartoncillo o papel no graduados, fáciles de conseguir o diseñar; en los primeros grados. Estos alumnos tienden a utilizar el medio (mitad) por medio de regletas que son fáciles de manejar con líneas sobre hojas de papel y posteriormente en objetos geométricos (cajas, lápices, cuadernos, etc.)

Para el segundo ciclo escolar, las mediciones de longitudes están implícitas en el reparto de hojas de papel. Al igual que en el reparto; en la medición los niños siguen un proceso en el que inicialmente aprenden a fraccionar la unidad de medida en $1/2$, $1/4$, $1/8$ y posteriormente a fraccionar 3, 5 y 7 partes.

Ya a partir del tercer ciclo, surge la necesidad de usar unidades de medida con las que estén de acuerdo; metros y centímetros. Midiendo longitudes, trazando líneas u objetos a partir de dichas medidas dadas, comunicándolas verbalmente o por escrito y sobre todo los alumnos emplean los mecanismos de los algoritmos de la operatoria (suma, resta, multiplicación y división) de dichas unidades de medida y de las fracciones comunes para medir con más precisión. Es decir, en el proceso de medida generalmente ocurre que la unidad elegida no está contenida un número entero de veces en la magnitud a medir, por lo que el simple cálculo del número de unidades no es suficiente. Surge entonces la necesidad de fraccionar la unidad de medida para poder expresar la magnitud con mayor exactitud en partes de la unidad, esto es, no mediante números enteros sino por medio de fracciones.

El proceso que los niños siguen hasta llegar a realizar fracciones (repartos) iguales y exhaustivos, es largo.

Entre 4 y 5 años tienen mucha dificultad para repartir mitades. Al principio no conciben que los objetos enteros se puedan dividir, pues logran repartir después cortando poco a poco pedacitos pequeños que reparten y continúan cortando

indefinidamente.

Más adelante dividen el entero en 2 pedazos; pero para su sorpresa obtienen 3 partes a la vez, en lugar de dos. Reparte a cada niño un pedazo y deja el residuo sin tomar en cuenta la posibilidad de repartirlo, pierden la exhaustividad.

A los 5 ó 6 años cumplen con las propiedades de equivalencia y exhaustividad al repartir entre la potencia 2; pero surge otro problema de exhaustividad cuando se tiene que repartir en $1/3$, $1/5$ ó $1/7$.

Para los 8 años en adelante ya están en condiciones de enfrentar problemas de reparto como los anteriores, con buenas posibilidades de lograr la equitatividad y exhaustividad. Donde el signo de la fracción resulta de aplicar la regla de los signos para la división de números enteros $(-3) : (-7) = 3/7$.

Para tratar de la mejor manera los procesos matemáticos anteriores sobre la recta numérica y las fracciones (reparto) se sigue un camino lógico genético - estructural, es decir, genética en el sentido de que se esfuerza en seguir el orden de construcción de las nociones de los elementos (propiedades) y las operaciones (acciones); pasando constantemente de un nivel de elaboración a otro, más organizado y más abstracto.

Es estructural, en sentido de que, bajo la subjetividad busca la objetividad y en este sentido evitar los tanteos infinitos de la experiencia concreta que habría que reanudar para cada noción.

El alumno irá estructurado su pensamiento matemático para tener una acción en el manejo de los objetos y sumando

acciones sobre ellos (observar, ordenar, comparar, etc.), es decir la reflexión. Así podrá manejar elementos concretos para trabajar conceptos abstractos, por medio de la clasificación ($1/2 > 1/3 > 1/4 > 1/5$, etc.); la seriación ($1/4 > 1/5$ ó $1/3 > 1/4$); la reversibilidad ($1/2 + 1/2 = 2/2 - 1/2 = 1/2$), etc.

Reconocer la fuente de conocimiento interno (lógica-matemática) para coordinar las relaciones de igual, diferente y más. Así como las fuentes de conocimiento externo, es decir, sobre las propiedades físicas de los objetos (físico) y sobre el convencional (social).

A este nivel los fines de la práctica psicopedagógica serán: Mejorar la calidad de la enseñanza, corregir actitudes negativas en el proceso enseñanza - aprendizaje, buscar instrumentos que hagan posible las modificaciones de conducta, conocer mejor al alumno en el grado de evolución intelectual y desarrollar las fuentes de conocimiento interno y externo.

4. La recta numérica y las fracciones.

4.1 División de un segmento.

Un segmento se puede dividir en partes iguales usando una regla milimétrica. Ejemplo: $\overline{RS} : 3 = \overline{RT}$



Para dividir un segmento en un número de partes que sea potencia 2 (4,8,16), se recurre al uso sucesivo del trazo de la mediatriz (recta que intersecta a un segmento en un punto medio

y es perpendicular a él). Por ejemplo:



$$\overline{MN} : 4 = \overline{MR}$$

4.2 Segmentos proporcionales.

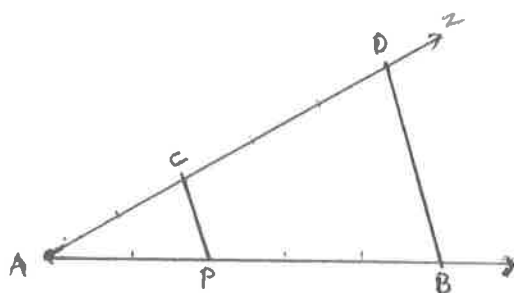
Dados 4 segmentos en un cierto orden si la razón de los dos primeros es igual a la razón de los dos segundos, dichos segmentos forman una proposición. Ejemplo:



$$\begin{aligned} \text{Si } \overline{AB} &= 8\text{cm} & & = 8/4 = 2 \text{ implica } 8/2 \\ \overline{CD} &= 4\text{cm} & & \end{aligned}$$

4.3 Dividir un segmento cualquiera en partes proporcionales.

Sea dividir un segmento \overline{AB} en partes proporcionales a $\frac{2}{5}$



Se construye el segmento \overline{AB} y por el extremo A se traza una semirrecta \overline{AZ} . En la semirrecta \overline{AZ} se construye $\overline{AC} = 2$ y consecuentemente $\overline{CD} = 5$.

Luego se une D con B y por el extremo C se traza una paralela a

\overline{DB} determinando el punto F . De esta manera el segmento \overline{AB} ha quedado dividido en partes proporcionales a $2/5$.

$$\frac{\overline{AP}}{\overline{DB}} = \frac{2}{5}$$

Tomando en cuenta los postulados anteriores sobre la utilización y representación geométrica de la recta numérica se puede recurrir a la: Propiedad de Densidad.

Dícese en el conjunto ordenado de los números racionales que dado un elemento, no se determina su sucesor o el siguiente por ejemplo:

Considerando la relación de orden "menor que" entre dos elementos sean $1/2 < 3/4$, en la recta numérica, que por muy próximos que parecen estar, siempre podemos intercalar un número racional mayor que $1/2$ y menor que $3/4$. Por eso se dice que los números racionales forman un conjunto denso.



La aplicabilidad de los segmentos anteriores y sobre todo los proporcionales tienen mucho que ver en la representación gráfica de las fracciones y por que no en el Reparto.

El reparto es una actividad a la que todos accedemos desde temprana edad. Es una actividad significativa y un medio a través del cual se empieza a emplear ciertos términos fraccionarios para cuantificar: "Te tocó la mitad de canicas".

A través de los problemas de reparto se establecen las bases para abordar algunos aspectos importantes de la noción

de fracción. Es decir, verificar que el producto del numerador de la fracción por el denominador de la segunda es igual al producto del denominador de la primera por el numerador de la segunda (equivalencia), por ejemplo: $3/4 = 6/8$ esto implica $3 \times 8 = 4 \times 6$ (propiedad reflexiva); $1/2 = 2/4$ equivale a $2/4 = 1/2$ (propiedad recíproca); $1/3 = 2/6$ y $2/6$ es igual a $4/12$ equivale a $1/3 = 4/12$ (propiedad transitiva).

Así los números enteros pasan junto con los fraccionarios a integrar el conjunto de los números racionales (\mathbb{Q}) que está formado por clases de equivalencias, cada una de las cuáles representa un número racional.

En la suma de números racionales pueden darse los siguientes casos:

a) Sumar números racionales del mismo denominador.

Ejemplo. $3/5 + 7/5 = 10/5$

b) Sumar fracciones con denominadores que sean números

primos entre sí. Ejemplo: $3/5 + 7/11 = 33/55 + 35/55 = 68/55$

c) Sumar fracciones cuyos denominadores no sean números

primos. Ejemplo: $3/6 + 7/12 = 7/12 + 6/12 = 13/12$

d) Sumar un número entero y un racional (número mixto).

En el número mixto está sobreentendido el signo de la suma razón por la cual se prescinde de él. Ejemplo: $3 \frac{1}{4}$ indica $3 + 1/4$

Si se desea expresar el número mixto como racional bastará con efectuar la suma que él indica.

$$2 \frac{3}{5} = 2 + \frac{3}{5} = \frac{10 + 3}{5} = \frac{13}{5}$$

Recíprocamente, si a un número racional se le quiere expresar como número mixto, bastará con dividir el numerador por el denominador. $13 : 5 = 2 + 3/5$

También la suma de los números racionales goza de las mismas propiedades que la suma de números naturales y enteros. Es decir:

La suma de números racionales puede sustituir dos ó más sumandos por su suma ya efectuada, no variando la suma total (propiedad asociativa). Ejemplo:

$$2/3 + 1/5 + 7/15 = 2/3 + (1/5 + 7/15) = 2/3 + \frac{3 + 7}{15} = 2/3 + \frac{10 + 10}{15} = 2/3 + 20/15$$

El orden de los sumandos no altera el valor de la suma. (propiedad conmutativa). Ejemplo: $2/3 + 1/5 = 1/5 + 2/3$

En el conjunto de los números racionales existe un número que, sumado a cualquier otro, da siempre este otro. A este número se le llama elemento neutro de la suma y es el cero. Ejemplo: $3/4 + 0/6 = 18/24 + 0/24 = 18/24 = 3/4$

Entonces, en general, para representar gráficamente una fracción, se recurre a las figuras geométricas como en el primer y segundo ciclo, pero en el tercer ciclo también se hace por medio de varios dibujos geométricos para entender la relación de equivalencia, propiedades de la suma y los números mixtos; situación que lleva a hacer aún así la poca utilización de la recta numérica.

De esta manera lo que pretendo en mi propuesta es demostrar con alguna estrategia metodológica que dicha recta

numérica sí tiene una realidad concreta e importancia en la realización de la suma de fracciones y su representación geométrica como gráfica.

B. MARCO CONTEXTUAL

La comunidad se presenta como una unidad social funcional en la que existen personas diferentes, pero dependientes unas de otras por medio de sus oficios (agricultores y jornaleros).

Es decir, la comunidad Plutarco Elías Calles, Asientos, Ags., se encuentra al lado ESTE de la cabecera municipal a una distancia aproximada de 4 Kms.

La población no sobrepasa de los 450 habitantes. Existe en la educación informal un sinnúmero de problemas porque tienen un promedio equivalente al segundo grado de educación primaria.

Se encuentran personas adultas que para medir longitudes o hacer repartos proporcionales, recurren al uso de la mano (cuartas), de los brazos (brazadas) y el paso (equivale a 2 pies); situación que hace utilizar la aproximación (tanteo). Lo anterior es porque la mayoría no utiliza algún instrumento (regla milimétrica o metro) para medir medidas de longitud más pequeñas con los submúltiplos del metro (dm. cm. y mm.).

La gente adulta está más familiarizada con el metro y la hectárea, que para realizar medidas proporcionales recurren a utilizar la mitad y cuarta parte; haciendo lo anterior los que nada más recibieron educación tradicionalista, es decir, en forma memorista y simbolización mecánica con sus respectivas operaciones (suma, resta, multiplicación y división).

Entonces en el proceso de medición (longitudes, peso o tiempo) resulta que tienen una gran dificultad para los alumnos, para que fracciones dichas unidades de medida, cuando es

necesario recurrir a la medición o representación gráfica.

Tienen poca utilización con alguna línea métrica graduada como puede ser: las básculas (medidas de peso), las jeringas y biberones para realizar medidas proporcionales ó fraccionarias.

Todo lo anterior repercute en la educación formal con respecto a la utilización y el uso de fracciones como debe ser aplicadas a los problemas concretos y cotidianos. Donde existen dos instituciones educativas que son: Un jardín de niños y la escuela primaria "Josefa Ortiz de Domínguez", en la cual realizo mi labor docente. Esta es una institución "Estructurada, diferenciada de la comunidad a la que pertenece, cumple funciones manifestadas por las que se justifica su existencia y que corresponde a necesidades de esta misma comunidad". (Pravas, 1976; en Escamilla 1986: 207).

Dicha escuela primaria es de organización completa (siete maestros y un conserje), que de acuerdo a los objetivos generales de educación tratamos de cumplir con:

El logro del desarrollo físico, intelectual y afectivo sano del alumno. Combatir la ignorancia, los fanatismos y los prejuicios. Que los niños utilicen por si mismos el conocimiento (proceso que nos aproxima cada vez más a una representación clara de la realidad, que nos permite comprenderla mejor y manejarla con mayor eficacia y eficiencia), organicen sus observaciones a través de la reflexión, participe responsable y críticamente en la vida social.

También participar en forma organizada y cooperativa

(maestros y alumnos) en grupos de trabajo; contribuir a la convivencia humana en el respecto, la dignidad de las personas y a la integridad de la familia; así como a la igualdad y fraternidad de todos los hombres.

1. Relaciones y funciones entre los elementos intervinientes.

Para el mejoramiento en la aplicabilidad de los programas de estudio, así como integrar diversas condiciones de trabajo con el personal docente de la escuela, existe un Consejo Técnico Consultivo; que está formado para definir los aspectos de organización e integración del servicio.

Está formado por las siguientes comisiones: Planeación, servicios asistenciales, comisión técnica - pedagógica, extensión educativa, recursos humanos, materiales y financieros. En estas comisiones a veces intervienen niños y padres de familia para su mayor y mejor realización.

Todo lo anterior, también se realiza tomando en cuenta las siguientes relaciones:

a) Alumno - alumno: Se presenta que son cooperadores y bondadosos; ya que se ayudan unos a otros en caso de que alguien necesite algo (lápiz, cuaderno, colores y alguna otra necesidad). Como en su mayoría son niñas juegan y conviven muy armoniosamente, sin que se presenten muchos conflictos. Por lo tanto, son alumnos participativos que se organizan en equipos y se repetan unos a otros.

b) Alumno - maestro: Existe una gran convivencia, porque en la clase o en la misma escuela saben observar las normas de respeto y cordialidad. Los alumnos son atentos y

obedientes en lo que se necesita que hagan en clase cuando se trata de realizar alguna comisión.

Trabajo con ellos muy a gusto ya que no se me presentan muchos problemas de indisciplina. Con los demás maestros saben comportarse en cualquier momentos necesario.

c) Alumno - contenido - maestro: Tomo en cuenta la estructura psicológica del alumno para precisar niveles de logro en el proceso de aprendizaje de un contenido determinado y significativo para él de tal modo que la comunicación se facilite y se desarrolle las estructuras lógicas de su pensamiento.

Entonces estructuro un diseño didáctico: La Planeación, para tener una adecuada metodología previendo los fundamentos y herramientas teóricas, así como las estrategias (acciones integradas para facilitar el aprendizaje del alumno).

Lo anterior lo sostengo en su realización porque a mediados de los estudios realizados en la Universidad Pedagógica (hace 2 años aproximadamente). empecé a poner en práctica mis conocimientos. Es decir:

Procurando la interacción entre el sujeto y objeto de conocimiento; donde en el sentido pedagógico utilizo recursos materiales (gis, pizarrón, borrador, láminas ilustrativas, etc.) así como los ambientales; el espacio y el tiempo. Hago que mis alumnos trabajen por equipos donde opinan, critican, preguntan y contestan con mi orientación.

Además, presto mi atención a su maduración (conjunto de procesos de crecimiento orgánico, fisiológico y

psicológico), experiencia, procesos de equilibración y transmisión social (educación informal). Así como también la mala alimentación y la poca participación de los padres en la vigilancia del estudio de sus hijos.

d) Maestro - maestro: Existe un gran deseo por conservar la amistad, el respeto y la cooperación entre todos. Ya que en las reuniones sociales o administrativas todos opinamos sin ninguna apatía o titubeo, sugerimos e intercambiamos ideas; llegando siempre a tener buenos acuerdos en bien de todos sin menospreciar a nadie.

e) Dirección - maestros: El Director es muy activo para llevar la buena conducción de la Escuela. Tiene ideas democráticas hacia nosotros, logrando participar activamente con él en actividades dentro y fuera del salón de clases, así como también nos coordinamos para el mejoramiento que necesita la institución escolar y buena imagen de la misma hacia la sociedad.

f) Escuela - Comunidad: Tenemos algunos problemas con los padres de familia, porque se muestran apáticos en la enseñanza de sus hijos o actividades para recaudar fondos para el plantel; porque nos hacen una serie de argumentaciones que no son válidas como obligación que tienen con ellos. En cuanto a lo demás sí son atentos en las peticiones que se les hacen como son asistir con puntualidad a las juntas, en las aportaciones económicas y participación en faenas propias de la escuela.

Entonces la escuela de acuerdo a lo anterior hace lo que puede en la enseñanza y adquisición de hábitos; así como en

festivales ejidales o alguna participación en bien de la comunidad.

Es así como estas relaciones, estructuras (conceptual, metodológicas y cognoscentes) y elementos del proceso enseñanza aprendizaje las enmarco en el contexto curricular escolar, social e institucional.

V. ESTRATEGIA METODOLÓGICA - DIDÁCTICA.

La estrategia metodológica - didáctica de esta propuesta está diseñada para lograr los siguientes objetivos:

1.- Utilizar un modelo geométrico, como es la recta numérica para después pasar al uso de figuras geométricas regulares como auxiliares en la representación y aplicación de la suma de fracciones con igual y diferente denominador.

2.- Favorecer el desarrollo del razonamiento y cálculo matemático del educando.

3.- Enriquecer el sentido crítico de los alumnos de 5o. grado, en la confrontación y valoración de alguna situación matemática.

4.- Lograr la formulación de problemas por parte de los alumnos, así como las estrategias y medidas para resolverlos.

5.- Desarrollar su pensamiento lógico - matemático para analizar, criticar, suponer, concluir y aplicar.

En esta estrategia metodológica - didáctica los alumnos serán quienes participen activamente, de manera conjunta con el maestro, en la planeación y organización de las actividades de estudio.

Es decir, a partir de sus propias inquietudes e intereses que tengan sobre el objeto de estudio. Con el maestro, planearán los problemas a partir de los cuales se estructurarán los trabajos y procedimientos para su solución, es decir, serán ellos quienes propongan el qué, el cómo y el con qué estudiar tal o cuál cosa.

Mis alumnos no poseen una formación equilibrada para el

trabajo independiente, de ahí que se sujetarán en ocasiones a mis sugerencias, sin quitarles la libertad de elegir lo que más les gustaría hacer o estudiar.

Debo de señalar que el desarrollo de las acciones aquí propuestas no son tarea fácil, pues requiere de una gran habilidad para apovechar cuanta situación se me presente en la adquisición o construcción de un conocimiento en mis alumnos. Debo estar muy atento para poder detectar esas situaciones de aprendizaje y sacarles el mayor provecho posible, parece tarea fácil pero en realidad se necesita mucha práctica.

En la mayor parte del trabajo organizaré equipos que pueden ser de tres ó hasta cinco alumnos según se crea necesario hacerlo, ésto me facilitará el trabajo. Se combinará el trabajo de equipos con un trabajo de carácter individual y grupal e intercambiando ideas con los miembros del grupo.

Así pues, pretendo ser: guía, orientador y colaborador para lograr la eficacia pedagógica y social; a fin de que los niños adquieran los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que respondan a los requerimientos de dicha propuesta.

Los alumnos de quinto grado que son 23 (5 niños y 18 niñas) aprovechan de la mejor manera su escolaridad, entrega responsable, entusiasta y afectuosa a los fines de su desenvolvimiento integral; para que tengan un ambiente estimulante y atractivo. Guiándose de acuerdo a sus intereses, aptitudes y necesidades; que le permitan participar activamente en el proceso enseñanza - aprendizaje. Lograr el dominio y aplicación de los conocimientos sobre lo que es la suma de

fracciones representada en la recta numérica.

También voy a evitar todas aquellas acciones que subestimen, ridiculicen y ofendan, al alumno.

Esta estrategia metodológica, dentro del salón de clases no obstaculizará los horarios y programas vigentes, porque las técnicas o procedimientos funcionarán dentro del marco de la Modernización Educativa. No presentará oposición de los padres de familia porque les explicaré en una reunión del cómo trabajaré, hasta lograr involucrarlos en el proceso educativo.

Tampoco el inspector presentará negación a esta forma de trabajo porque en sus visitas observará que sí se trabaja en clase; cuando vea una pequeña biblioteca de consulta, un cuaderno de avance diario, ficheros, cuadros de encuestas (gráficas ilustrativas de resultados obtenidos).

Por parte de los alumnos composiciones y dibujos donde se encuentran impresos con sus propios números o expresiones matemáticas (operaciones y figuras gráficas: rectas numéricas) en la aplicación de otras materias o asignaturas en situaciones de su vida cotidiana.

Entonces también propongo las siguientes acciones como alternativas de solución al problema sobre la suma de fracciones comunes por medio de la recta numérica, en los alumnos de quinto grado; teniendo siempre en cuenta facilitar los medios necesarios y situaciones en que, pueda poner en juego sus capacidades y habilidades de investigador innato.

Dichas acciones las utilizaré no tanto como actividades a realizar sino como temas, en base al análisis del programa

ajustado y de contenidos básicos del programa emergente de reformulación de contenidos.

Los temas sobre trazo de líneas e identificación de las mismas, serán de gran importancia para mi propuesta, ya que identificarán cuáles (horizontal o vertical) serán las mejor indicadas para realizar mediciones y reparto de fracciones, por consiguiente poder llegar al tema sobre la noción de números fraccionarios.

Las unidades de longitud será el medio más útil y práctico para darle mejor preferencia al tema de la recta numérica en la clasificación y representación de fracciones propias e impropias.

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

Además con los temas anteriores puede uno aplicar o desarrollar el tema de conversión de medidas donde $2 \frac{1}{2}$ Km = 2500 metros ó $3 \frac{1}{4}$ m. = 325 cm. Otro tema sería las escalas donde 1cm. = $1 \frac{1}{2}$ km. ó 10 m. = $\frac{1}{2}$ hm. y aún más transferir dichas medidas a situaciones concretas, es decir, en la recta numérica representar 1 cm. = a una manzana ó $3 \frac{1}{2}$ cm. = $3 \frac{1}{2}$ de pastel.

A partir de la necesidad de usar unidades de medida ya convencionales (múltiplos y submúltiplos del metro), podrán fraccionar la unidad de medida o señalar con más precisión;

unidades de medida extras, más pequeñas.

La recta numérica será pues de todo lo anterior el tema central porque el alumno podrá ordenar en forma ascendente y descendente las fracciones para señalar la equivalencia de las mismas y aún más en la aplicación de la suma de fracciones con igual o diferente denominador.

El uso de figuras geométricas en el reparto y medición de fracciones únicamente lo menciono de una manera superficial porque tiene importancia en la representación gráfica pero de fracciones sencillas. Al tratar las fracciones más complejas ya no tiene precisión en los resultados tanto en problemas como en representaciones gráficas, ya que presenta pocas estrategias de solución, porque lo normal es llegar a la mecanización del uso de operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división.

Entonces, hay situaciones muy diferentes con el uso de la recta numérica porque el alumno en el reparto y mediciones complejas obtiene mayor precisión en sus respuestas, es decir en representaciones físicas (recortes de papel, popotes o varitas) y en planteamiento de problemas. El alumno tiene más estrategias con respecto al uso de la recta numérica con respecto a la suma de fracciones con igual o diferente denominador.

Con el tratamiento de esos temas no pretendo lograr objetivos conductuales, sino permitirle al alumno que los conozca por sus propios medios y de acuerdo a sus capacidades y habilidades cognoscentes. Dichos temas nos orientarán a mí y a mis alumnos para cumplir con ciertas exigencias institucionales ya que estamos inmersos en un sistema educativo que rige,

administra y controla la educación.

Por lo general los alumnos tienen inquietudes que forzosamente, sin querer, tienen relación con los temas enlistados, pues son contenidos que comprenden algún aspecto de la realidad que el alumno trata de interpretar en función de sus estructuras conceptuales.

Ahora bien, para el buen desarrollo de dichos temas, recurriré a los recursos didácticos que son cualquier objeto usado en la escuela o salón de clases como material auxiliar en el proceso enseñanza - aprendizaje. De acuerdo a los intereses del alumno, deben ser: atractivos, vistosos, bien hechos, sencillos y llamativos.

Dichos materiales, me ayudarán a la motivación, hacer la clase más objetiva, amena y permitirá la buena realización de mis actividades con los alumnos. Entonces en el caso particular que me concierne utilizaré:

Los ficheros, conjunto de fichas que tendrán cierta información sobre distintos temas que tengan que ver con el interés de los alumnos y así puedan consultarlas cuando crean necesario.

El libro de texto, con sus "recetas de cocina" será considerado como un material de consulta la cuál será revisada después de haber realizado el trabajo experimental, con la finalidad de comprobar lo hecho por los alumnos y lo propuesto en el libro. De esta manera el niño entenderá que el libro señala un camino o una forma para dar solución a un problema, pero que no es la única, sino que existen diferentes caminos

para llegar a ella.

También utilizaré láminas ilustrativas, objetos concretos: pizarrón, borrador, gis, diurex, etc. y el uso de la biblioteca.

A- Lineamientos - Didácticos.

El desarrollo y estudio de los temas han de seguir en la enseñanza - aprendizaje, una serie de lineamientos didácticos, donde los alumnos pueden proponer el qué, el cómo y el con qué estudiar tal o cuál situación o problema matemático, con respecto a la suma de fracciones en la recta numérica.

Entonces he aquí una visión amplia del trabajo con mi grupo de quinto grado, de lo que es la escuela moderna con sus técnicas adaptadas a los temas que presentarán mayor interés a los educandos.

Los alumnos estarán motivados día a día a formar equipos de trabajo, donde se intercambiarán unos con otros de acuerdo a sus intereses e inquietudes, podrán ser de 2 a 5 miembros.

Emplearán, para seguir de la mejor manera los lineamientos didácticos, un material novedoso como son las fichas - guías.

Las utilizarán para iniciar la clase por medio de preguntas, posteriormente a la hora de que escojan las lecturas para completar, comparar o ampliar la información que necesiten de una manera rápida y organizada al tema o contenido a desarrollar o describir.

De esta manera tendré siempre a la mano fichas - guías

de trabajo que contendrán de dos a tres preguntas; de acuerdo a los temas sugeridos. Serán redactados de tal manera que cuando se hayan respondido entre todos maestro y alumnos, se tenga una visión completa de los temas por estudiar.

Los alumnos conforme a las fichas - guía tendrán libertad de dejarla para escoger otra de mayor interés donde uno ó tres equipos trabajen con el mismo tema.

Partiendo de lo anterior y de algunas otras inquietudes de los alumnos se dará margen a que discutan entre ellos con el propósito de que intercambien ideas, sugerencias o experiencias sobre algún otro asunto o cuestión.

Realizaré después de lo anterior una serie de preguntas con el objeto de conocer qué es lo que saben mis alumnos sobre el tema ó temas; éstas serán: ¿Por qué crees que...?, ¿Cómo sabes que...?, ¿Cómo podrías...? que me permitirán hacer un diagnóstico para partir de lo que saben y no de lo que ignoran.

Consultarán las fichas - guía para completar, comparar o ampliar la información que necesitan de una manera rápida y organizada de acuerdo al contenido o tema a tratar.

Para tener un amplio panorama del contenido o tema recurrirán a las lecturas (revistas y libros de texto) y así poder realizar actividades en forma individual o por equipo como pueden ser: textos libres, comentarios y resúmenes.

Luego comunicarán lo realizado por medio de una pequeña exposición, diálogo o descripción de algún dibujo de acuerdo al tema escogido.

Plantearé de acuerdo a lo realizado, varias cuestiones

que problematicen el tema, despertando el interés del alumno e inducirlo a realizar alguna tarea extraescolar, como es una actividad donde involucren a los padres de familia o dar soluciones a algunos problemas de acuerdo a la realidad.

Procuraré que los niños asuman responsabilidades de trabajo y así puedan tomar parte en la dirección y participación en discusiones conjuntas (debates o simposio) y otras actividades en grupo (rolle playing, lluvia de ideas o phillip 66).

Cada trabajo realizado en forma individual o por equipos lo escribirán o lo expresarán por medio de conclusiones.

Por último se montará un periódico mural, realización de carteles, registros de conclusiones importantes en fichas - guía o para llegar a la reafirmación de los conocimientos adquiridos.

Esta estrategia metodológica puede ser flexible ya que se puede variar el orden de los lineamientos - didácticos.

Esto se hará de acuerdo a las circunstancias en que se desarrolle el contenido o tema a tratar por los alumnos y por mi, además por otras situaciones como son: el juego y la descripción.

El juego representa una parte vital en el crecimiento y desarrollo de los niños. Además que despierta la curiosidad, el interés, la habilidad tanto física como mental; deja a un lado el aburrimiento de la clase de matemáticas. Algunos juegos pueden ser: jugar a la tiendita, hacer competencias sobre el doblado de papeles o recortarlos por partes equivalentes, a la lotería con los números fraccionarios, etc.

Por lo que respecta a la descripción es necesario hacer hincapié en que a esta edad (9 a 12 años) la capacidad de observación, capta algunas características o propiedades de los objetos.

Es pertinente desarrollar más su capacidad a través de la descripción constante; guiada por el maestro por medio de objetos y situaciones en las que el niño empiece a destacar poco a poco los aspectos sobresalientes y establezca relaciones entre los mismos.

Cabe recordar que el conocimiento del mundo físico sólo se logra mediante la abstracción de las propiedades de los objetos y de las relaciones que establecemos entre ellos.

Para llegar a buen término de esta estrategia metodológica - didáctica; la evaluación.

B- Evaluación.

La evaluación del aprendizaje es el proceso sistemático que determina en qué medida he logrado los contenidos de aprendizaje y en el alumno hasta dónde alcanzó el grado de conocimiento.

De acuerdo a lo anterior, siguiendo un proceso evolutivo, que consiste en: observaciones constantes (perfiles de desempeño), registros, participaciones personales, listas de cotejo, escalas estimativas (regular, bien, muy bien y excelente) y en algunos de los casos la autoevaluación.

Voy a realizar la evaluación en diferentes momentos: inicial (conocer qué aptitudes o actitudes tiene en primer

momento), continúa (si el alumno domina el contenido) y final (integrar las evaluaciones parciales de los alumnos). Esto último será por medio de documentos que tengan validez a la acreditación y valor dentro del sistema educativo de quinto año; que son: los cuadernos de concentración de calificaciones y boletas de evaluación.

La evaluación de esta manera me permitirá en los alumnos de quinto grado; promover nuevas situaciones de aprendizaje, conocer el nivel alcanzado en los temas o contenidos propuestos.

En mi práctica docente, rectificar las estrategias metodológicas y recursos didácticos. Al relacionar la evaluación con la Pedagogía Operatoria podré sentir un cambio de buenas acciones para encontrar nuevos caminos que me conduzcan a la innovación de mi práctica o quehacer docente.

VI. CONCLUSIONES

La naturaleza de las operaciones lógicas son vividas en el contexto del aprendizaje de manera constante puesto que no tiene más razón de ser que su reproducción gráfica.

Por medio de la Psicopedagogía, la recta numérica es un instrumento favorable para orientar las mentalidades de los alumnos hacia el campo de la ciencia matemática y el razonamiento preciso.

El factor de la abstracción, es una actividad intelectual que ha favorecido el campo de la representación de las longitudes y de los números fraccionarios, permitiendo el desarrollo de las matemáticas como ciencia auxiliar fundamental de otras disciplinas.

La escuela se manifiesta como una institución social que desempeña una doble función, la de transmitir conocimientos y la de limitar el ejercicio de los mismos a actividades muy valoradas por la sociedad.

El contexto social impone límites a la posibilidad de incidir en el proceso escolar y preparar direcciones o modificaciones futuras.

En la educación tradicionalista los elementos sujeto, objeto y contenidos (objetivos) eran independientes unos de otros, es decir, se creaban sujetos pasivos incapaces de cuestionar su mundo tanto natural como social; individuos carentes de una actitud crítica ante la vida y cuya libertad está supeditada a la voluntad de los demás.

La aplicación de los conocimientos de la Psicología

infantil al campo de la Pedagogía ofrece notables esfuerzos en la educación integral del niño.

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

- AVILA STORER, Alicia. La enseñanza de las matemáticas, elementos en México, su psicopedagogía y transformación (1944-1986). Méx. D.F., SEP/UPN 1988, 159 pp.
- ESCAMILLA Y GUERRERO, Ma. Isabel. et. al. (comps.) La Planificación de las Actividades Docentes. (Antología) 1a. Ed., Méx. D.F., SEP/UPN. 1986, 291 pp.
- JIMENEZ DE LA ROSA Y BARRIOS, Eddna N. et. al. (comps.) La Matemática en la Escuela I (Antología) 1a. Ed., Méx., D.F., SEP/UPN. 1990, 371 pp.
- JIMENEZ DE LA ROSA Y BARRIOS, Eddna N. et. al. (comps.) La Matemática en la Escuela II (Antología) 2a. Ed., Méx., D. F., SEP/UPN. 1988, 330 pp.
- JIMENEZ DE LA ROSA Y BARRIOS, Eddna N. et. al. (comps.) La Matemática en la Escuela III (Antología) 2a. Ed., Méx. D.F. SEP/UPN. 1990, 271, pp.
- LOPEZ Y MOTA, Angel. La actividad en las aulas (un punto de vista psicogenético) Méx., D.F., SEP/UPN. 1987, 147 pp.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Ajustes al programa vigente en la Esc. Prim. Méx., D.F., SEP. 1991, 17 pp.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Alternativas Didácticas en el campo de lo social (Antología). Méx., D.F., SEP/UPN. 1990, 317 pp.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Apuntes sobre desarrollo infantil Méx., D.F., SEP, 1985, 37 pp.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Indicaciones generales sobre procedimientos administrativos en la Esc. de Educ. Púb. Méx.,

D.F., 1987, 165 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Libro del Maestro. Quinto grado
Méx., D.F., SEP. 1982, 298 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Técnicas y Recursos de
Investigación I (Antología). Méx., D.F., SEP/UPN. 1987, 243 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA Técnicas y Recursos de
Investigación V (Antología). Méx., D.F., SEP/UPN. 1989, 276 pp.