



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 25 - B



“ALTERNATIVA DIDACTICA PARA PROPICIAR
UNA MEJOR COMPRESION DE LA RESTA
(PIDIENDO PRESTADO) EN NIÑOS
DE TERCER AÑO DE EDUCACION
PRIMARIA”.

CARMEN ALICIA GARATE ZATARAIN

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

MAZATLAN, SINALOA, MEXICO, DE 1994.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.	1
OBJETO DE ESTUDIO	3
JUSTIFICACION	7
I. REFERENCIAS TEORICAS GENERALES.	9
A. Etapas del desarrollo del niño.	9
B. Pedagogía Operatoria	14
C. Teoría Constructivista	16
D. Evaluación y Planeación	19
II. SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE- ESCOLAR.	23
A. Características del niño de tercer grado	23
B. Influencias que ejercen las relaciones- cognoscitivas y socioafectivas en el a- prendizaje escolar.	28
C. Relación maestro-alumno en el aula	32
III. LAS MATEMATICAS EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA	34
A. El Sistema de Numeración Decimal	34
B. Importancia del Sistema Decimal de Nume- ración en el aprendizaje de las matemáticas	35

C. Las operaciones lógicas y las operaciones Aritméticas.	36
D. Los problemas de la Estructura Aditiva.. . . .	38
IV. LA SUSTRACCION COMO OBJETO DE ENSEÑANZA.	41
A. Problemas en la enseñanza de la resta	41
B. La resta y su algoritmo	42
C. Técnicas de la Sustracción	44
D. La Construcción de la noción de resta - "prestando".	48
V. ESTRATEGIA DIDACTICA PARA MEJORAR LA COMPRESION DE LAS OPERACIONES CUYO NUMERADOR CONTIENE UNIDADES MENORES QUE DECENAS	53
A. Plan previo de actividades didácticas	53
B. Estrategia metodológica	57
C. El juego.	60
D. Dilo con una cuenta	61
CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFIA	66

INTRODUCCION

Los niños están en contacto con la enseñanza mucho antes de que la escuela la transmita de manera formal; el aprendizaje escolar no parte nunca de cero, sino que siempre se ve precedida por las ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se le va a enseñar. Antes de acudir a la escuela ha tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la comunicación y el juego, ayudan a la construcción de conocimientos; así como tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promueve la -- construcción de conceptos a partir de experiencias concretas en la interacción con los otros.

En esas actitividades, las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen. - El presente trabajo busca realizar cambios en su vida esco-- lar como en su cotidianidad del educando, además de lograr-

una conducta diferente del docente para impartir los contenidos dentro del grupo.

En este trabajo se propone una alternativa didáctica para propiciar una mejor comprensión de la resta (que pidan-prestado) en niños de tercer grado de educación primaria estrategia que lleva un enfoque constructivista en donde el niño adoptará los conocimientos en forma espontánea, crítica y reflexiva.

Este trabajo contiene un marco teórico que consta de cuatro capítulos. En él se hacen mención a una serie de temas referente al área de matemáticas, a los sujetos que intervienen en el aprendizaje, etapas del desarrollo del niño. Y características del niño de tercer grado. Además de una alternativa didáctica la cual se operativizó en la escuela; -- también se incluyen las conclusiones.

En la realización de esta propuesta se hicieron uso de varios instrumentos pedagógicos, como son las técnicas empleadas, donde sobresalen la observación directa y continua de la investigación, además de la consulta de diferentes autores que a lo largo de la licenciatura se analizaron, también se tomó como bibliografía, programas, libro de texto -- que edita la Secretaría de Educación Pública y opiniones de otros autores que tratan asuntos educativos. La elaboración de este documento es con el fin de hacer que el docente se involucre más en las tareas educativas que se enfocan hoy, -- en el constructivismo, el cual está logrando cambios bastantes positivos en el aprendizaje del niño.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Soy maestra de primaria tengo doce años laborando como docente, actualmente me asignaron el grupo de tercer año. Es la primera vez que imparto este grado; pero cuento con experiencia en grupos superiores; en dichos grados pude darme cuenta de la dificultad de la cual se enfrentan los niños -- para sustraer llevando. Actualmente mi grupo tiene la misma dificultad y es por eso que expongo el presente problema relativo a la sustracción.

Los niños arrastran esta dificultad debido a la manera tradicional en que se ha impartido la enseñanza de las matemáticas, al niño se le hace aburrido la relación de operaciones al no contar con la motivación adecuada.

En esta área si no se toman en cuenta procedimientos adecuados para lograr el objetivo, difícilmente se puede lograr que el niño se apropie del conocimiento.

Específicamente me interesa lograr que los alumnos de tercer grado de primaria consigan realizar operaciones de -- resta (llevando). Por lo anterior, el problema quedará delimitado de la forma siguiente: una manera de mejorar la comprensión de las operaciones de resta cuyo minuendo contenga unidades menores que el sustraendo (que pidan prestado) en niños de tercer grado de educación primaria.

Mi grupo es de 30 alumnos, y para que desarrollen mejor sus actividades los he integrado en equipos. No obstante de ser rebeldes se llevan bien aunque carecen de sentido de responsabilidad en sus tareas, sobre todo en el área de matemáticas; hay tres niños problemáticos y es precisamente a ellos, a quienes procuro darles responsabilidades del grupo - con el fin de mantenerlos ocupados; esto los conserva tranquilos y tratar de realizar sus trabajos. Ya me he ganado su confianza pues no los reprimo en su conducta, sin embargo, a los niños les sorprende y agrada que los trate con cariño, - ellos esperaban lo contrario pues cabe aclarar que en su mayoría estos infantes son de familias desintegradas.

La escuela donde actualmente trabajo es de un contexto socio-económico bajo. Lleva por nombre: "Profesora Josefina Osuna Pérez" ubicada en la colonia Francisco I. Madero, - en Mazatlán Sinaloa. Cuenta con doce grupos; dos grupos por grado. Es bastante amplia, cuenta con suficientes árboles, - cancha deportiva, educación artística y educación física, un auxiliar técnico y uno de intendencia.

La vida cotidiana de mi escuela es similar a cualquier otra, lo que la distingue en su contexto social, ya que muchos niños provienen de familias desintegradas siendo éste - un factor desfavorable en el rendimiento escolar que se observa en la falta de apoyo de los padres de familia en las - tareas escolares; sin embargo, tengo plena confianza en -

encontrar las alternativas adecuadas para salir adelante en mi labor docente.

Existen buenas relaciones entre director y personal, - pues es comprensivo, respeta la personalidad del maestro y - valora con justicia nuestro trabajo. En las juntas de consejo técnico promueve la cooperación entre todo el personal, - escucha las sugerencias e iniciativas de todos, manifestando decisiones justas. Los niños aprenden de mejor manera al tratar de resolver situaciones que les presenten dificultad - y para ellos es importante que piensen en forma autónoma, se equivoquen, pregunten y compartan con sus compañeros dudas y conocimientos.

Sugiero a mis alumno actividades y juegos interesan--tes, guiándolos y poniéndolos al alcance de los elementos necesarios para resolver problemas de resta, permitiendo que - sean ellos quienes decidan cómo hacerle.

Es importante que los niños participen activamente en la construcción del conocimiento a través de diversas actividades que sean interesantes para ellos y que les hagan pen--sar y descubrir por sí mismos sus errores y aciertos.

Uno de los defectos de la enseñanza tradicional según la matemática moderna, es un lenguaje impreciso, sus ambigüedades son tan numerosas y tan graves, que el niño encuentra fuertes obstáculos para su comprensión.

Es indispensable utilizar un lenguaje preciso, acorde a la etapa de maduración en la que se encuentra el niño y -propiciar situaciones para que construya su conocimiento.

JUSTIFICACION

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado y en ella la construcción de los primeros conocimientos matemáticos, juegan un papel fundamental.

La matemática actualmente es considerada, como una herramienta especial en casi todas las ramas del conocimiento; su aplicación, ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la descripción y predicción de sucesos y cambios tanto de los fenómenos naturales como de los sociales.

La finalidad de estudiar este problema, surge de las dificultades que presentan mis alumnos al resolver problemas de sustracción (prestando). Por eso pretendo planear estrategias didácticas adecuadas, así como también despertar el interés del niño, para que se logre construir este conocimiento.

Me propongo encontrar procedimientos adecuados donde pueda lograr en mis alumnos el gusto por esta área, utilizando un material objetivo al resolver estos problemas; también pretendo que dichos problemas surjan de ellos.

Otra de las estrategias que parece muy importante, es la relación del grupo y éste con el maestro, para que el niño tenga confianza en sí mismo y llegue a ser crítico y reflexivo, para que así en los grados posteriores, logren más habilidades para alcanzar el aprendizaje de esta área tan importante como lo son las matemáticas. En lo particular, me seguiré preparando para lograr mejorar cada día más la enseñanza.

Mi interés por el estudio de este problema es lograr que mis alumnos lleguen a ser capaces al resolver problemas de sustracción llevando y que sean ellos quienes descubran como hacerlo, y en los grados posteriores, tengan más dominio al resolverlos.

CAPITULO I

REFERENCIAS TEORICAS GENERALES

A. Etapas del desarrollo del niño

Piaget distingue cuatro grandes periodos en el desarrollo de las estructuras congoscitivas, unidas al desarrollo de la afectividad y socialización del niño.

1. Periodo sensoriomotriz

Primer periodo que abarca desde los ceros hasta los 24 meses de edad, y es el de la inteligencia sensoriomotriz.

Tras un periodo de acción de los reflejos en que las reacciones del niño están unidos a tendencias instintivas como son la nutrición, la reacción simple en defensa etc. aparecen los primeros hábitos alimentarios.

No se repiten, sin más, las diversas reacciones reflejas, sino que incorporan nuevos estímulos que pasan a ser asimilados. Es el punto de partida para adquirir nuevos modos de obrar, sensaciones, percepciones y movimientos propios - del niño se organiza en los que Piaget denomina "esquema de acciones".

En esta etapa el niño se adapta a su medio. Al fina-

lizar el primer año de vida, el niño es capaz de realizar acciones más complejas, como volverse para alcanzar un objeto, utilizarlos como soportes o instrumentos (palos, cordeles) para conseguir sus objetivos o cambiar la posición de un objeto determinado.

2. Periodo preoperatorio (2 - 7 años): el segundo periodo llega hasta los siete años. En esta etapa el niño logra un gran progreso tanto en su pensamiento como en su comportamiento.

Al cumplir los 18 meses, ya puede imitar modelos con algunas partes de su cuerpo (por ejemplo, mover la boca, --frunce la frente etc.) incluso sin copiar el modelo es capaz de sustituir objetos (por ejemplo, puede sustituir una piedra por una almohada).

La función simbólica tiene un gran desarrollo entre los 3 y los 7 años.

Se realiza en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos) reproduce en el juego situaciones que le han impresionado (interesantes e incomprendidas por su carácter completo) porque es incapaz de separar acción propia y pensamiento. Para el niño, el juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectivo.

El lenguaje es lo que en gran parte permitirá al niño adquirir una progresiva interiorización mediante el empleo de signos verbales, sociales transmisibles oralmente.

El proceso hacia la objetividad sigue la evolución -- lenta y laboriosa.

Inicialmente, el pensamiento del niño es plenamente - subjetivo. Piaget habla de un egocentrismo intelectual durante el periodo preoperatorio. El niño todavía es incapaz de - prescindir de su propio punto de vista, sigue aferrado a su sucesivas percepciones que aún no sabe relacionar entre sí. Presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción, es el pensamiento irreversible, y en ese sentido Piaget habla de pre o actividad.

3. Operaciones concretas

Este periodo se sitúa entre los 7 y los 11 años de edad (este periodo señala un gran avance en cuanto a la so-- cialización y objetivación del pensamiento.

El niño todavía razona, fundándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, sin la elaboración de hipóte-- sis.

El niño concibe los sucesivos estados de un fenómeno, de una transformación como "modificaciones", que pueden com-- pensarse entre sí o bajo el aspecto de "invariante", que im-- plica la reversibilidad, empleará la estructura de agrupamiento (operaciones) en problemas de seriación y clasificación. Puede establecer equivalencias numéricas, llega a relacionar la duración y el espacio recorrido y comprende de este modo-- la idea de velocidad. Las explicaciones de fenómenos físicos

se hacen más efectivos.

El niño no es capaz de distinguir de una forma satisfactoria lo probable de lo necesario, razona únicamente sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual, por lo tanto, en sus predicciones es limitado, no se limita al cúmulo de informaciones, sino a las relaciones entre sí y mediante la confrontación de los enunciados verbales de las diferentes personas, adquiere conocimiento de su propio pensamiento con respecto al de los otros. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno.

Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación analiza el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales.

Los niños son capaces de una auténtica cooperación en grupo, transformando la actividad individual aislada, en una conducta de cooperación, también los intercambios de palabras señalan la capacidad de descentralización. El niño tiene en cuenta las relaciones de quienes lo rodean, el tipo de conversación "consigo mismo", que al estar en grupo (monólogo-colectivo) se transforma en diálogo o en una auténtica discusión.

4. Operaciones formales

Se caracteriza por la lógica de proposiciones, la actividad de razonar todas sus conclusiones a partir de una hipótesis incluso teóricas. Esto implica operaciones del segun

do orden, o meditar sobre pensamientos o teorías antes que - sobre relaciones completas.

La principal característica del pensamiento a este ni vel es la capacidad de prescindir del contenido completo para situar la actual en un amplio esquema de posibilidades -- frente a unos problemas por resolver, el adolescente utiliza los datos experimentales para formular hipótesis; unas proposiciones puede manejar, incluso, si las considera probables, lo que le permite deducir verdades de carácter cada vez más generales.

En su razonamiento no procede gradualmente, pero ya - puede cambiar ideas que ponen en relación afirmaciones y negaciones utilizando operaciones proporcionales, como son las implicaciones (si A, entonces B), las disyunciones (A o B) y las exclusiones (si A entonces no es B).

La adolescencia es una etapa difícil debido a que el muchacho todavía es incapaz de tener en cuenta todas las con tradicciones de la vida humana, personal y social, razón por la que su plan de la vida suele ser utópico o ingenuo. La -- confrontación de sus ideales con la realidad suele ser una - causa de grandes conflictos y pasajeras perturbaciones afecti vas (crisis, religión, ruptura brusca, desiluciones etc.).

"J. Piaget dice que los progresos de la lógica en el - adolescente van a la par con otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, consecuencia de las tran

formaciones operadas en sus relaciones con la sociedad".(1)

Piensa que hay que tomar en cuenta dos factores que siempre van unidos: Los cambios en su pensamiento y la inserción en la sociedad adulta, te obliga a una total refundición de la personalidad, para J. Piaget la refundición de la personalidad tiene un lado intelectual paralelo y complementario del aspecto afectivo. La inserción en la sociedad adulta es, indudablemente, un proceso lento que se realiza en diversos momentos según el tipo de sociedad, pero como norma general, el niño deja de sentirse plenamente subordinado al adulto en la preadolescencia, comenzando a considerarse como uno igual (independientemente del sistema educativo).

De la moral de subordinación y heteronomía, el adolescente pasa a la moral de unos con otros, a la auténtica cooperación y a la autonomía.

B. Pedagogía Operatoria

Se basa en la idea del individuo como autor de sus propios aprendizajes a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento.

Considera a la inteligencia como el resultado de un proceso de construcción y que en ésta intervienen como elementos determinantes, factores inherentes al medio en el que vive.

(1) J. De Ajuriaguerra. Manual de Psiquiatría Infantil. Estadios del desarrollo según. J. Piaget. p. 110.

La pedagogía operatoria trata de desarrollar en el alumno la capacidad de establecer relaciones significativas - entre los datos y los hechos que suceden a su alrededor y de actuar sistemáticamente sobre la realidad que le rodea.

Para la pedagogía operatoria, el pensamiento surge de la acción; conocer-comprender, no es un hecho aislado sino - súbito, el final de un recorrido más o menos largo.

La pedagogía operatoria pretende seguir en el aula, - un camino similar al que ha seguido el pensamiento científico en su evolución; el alumno debe formular sus propias hipótesis (aunque sean erróneas) establecer una metodología para su comprobación y verificación de su conformación o no. El - papel del profesor, será cooperar con el alumno en esta ta-- rea, facilitarles instrumentos de trabajo, sugerirle situa-- ciones y formas de verificar las hipótesis, etc. Pero nunca- sustituir la actividad del alumno por la del maestro.

La actividad constante y la curiosidad, son caracte-- rísticas esenciales del niño.

Basta dejarlos que se manifiesten libremente para lo- grar así su motivación frente a las tareas encaminadas a re- solver los problemas.

Son los intereses de los niños (de acuerdo a su edad y su medio social)los que escogen los temas a desarrollar - en el salón de clases. Que sus intereses personales se unifi- quen trabajen armoniosamente y así pueda elegir el tema en -

forma colectiva. De esta manera se le facilita intervenir y tratar la actividad entre todos, constituyendo así un aprendizaje de la convivencia democrática. Ponerse de acuerdo, -- responder razonadamente a los propios puntos de vista, respetar las decisiones colectivas, son hábitos que aprenden también los alumnos en el aula. La pedagogía operatoria nunca - circunscribe únicamente a la intelectual, sino que se extiende en el campo de lo afectivo y social. Una clase se convierte en la realidad exterior y trabaja para resolver los pro-blemas.

La creación intelectual, la cooperación social, y el desarrollo afectivo-armónico, son los tres objetivos considerados por la pedagogía operatoria, como una alternativa frente a una escuela tradicional cuya actividad está variada por la pasividad, la dependencia del adulto y el aislamiento.

C. Teoría Constructivista

La idea básica del constructivismo es que:

"El acto de conocimientos consiste en - una apropiación progresiva del objeto -- con el sujeto, de tal manera que la asi-milación del primero a las estructuras - del segundo, es indisociable de la acom-odación de estas últimas a las caracteríscas propias del sujeto". (2)

(2) Estela Ruiz Larraquível. Reflexiones en torno a las Teorías del Aprendizaje. p. 244.

El carácter constructivo del conocimiento se refiere tanto al sujeto que conoce como al mismo objeto: ambos aparecen como el resultado de un proceso permanente de construcción. A esta postura constructivista también subyace la adopción de una perspectiva relativista.

El conocimiento siempre es relativo en un momento dado del proceso de construcción e interacción porque surge de la relación continua entre sujeto y objeto, o más exactamente de la interacción entre los esquemas de asimilación y las propiedades del sujeto.

En suma la proximación constructivista señala que el alumno construye su propio conocimiento a través de la acción en consecuencia, los procesos educativos deben de respetar y favorecer al máximo la actividad del alumno, frente a los objetos del conocimiento.

La teoría de J. Piaget nos habla sobre el aprendizaje y las operaciones intelectuales, da cuenta del funcionamiento de los procesos psicológicos, según el desarrollo del individuo.

Su tesis principal postula la interacción del hombre y el medio ambiente a lo largo del desarrollo del mismo y explica la relación de sujeto a objeto como base en los mecanismos biológicos y cognoscitivos subyacentes en las estructuras y en la génesis de éstas. El desarrollo mental del individuo requiere de una organización que permita construir -

formas nuevas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las estructuras del medio.

Este equilibrio facilita la adaptación intelectual, - el cual se logra a través de las transformaciones que las estructuras mentales presentan al interactuar con el medio.

Estas transformaciones son producto de dos procesos - complementarios; la asimilación y la acomodación, procesos - que se presentan invariablemente a lo largo del desarrollo - mental, pero que inciden en las modificaciones de la organización de las operaciones intelectuales.

Se podría decir que estas formas de organización, concebidas como esquemas de acción, al ser transformadas sustancialmente como consecuencia de la interacción entre ellas y el medio ponen de manifiesto la aparición del aprendizaje.

De hecho esta teoría significa un gran avance en la - psicología como una perspectiva dialéctica.

Piaget, con su teoría, construye la forma que permite evaluar la interacción entre el individuo y el medio circundante, especialmente el medio social.

Sin embargo, aunque nunca negó que el sujeto interactúa con el medio social, sorprende la falta de precisión que requiere a la representación de ese medio. El desarrollo afectivo como una secuencia de la aparición de los aspectos - morales y sociales, es concebido como una relación existente

entre las operaciones mentales y la interacción social.

D. Evaluación y planeación

"Se entiende por evaluación como el estudio del proceso de aprendizaje en curso, con el fin de caracterizar los aspectos más sobresalientes del mismo y a la vez, los obstáculos que hay que enfrentar, -- puede plantearse como problema individual y grupal en relación con el análisis de enseñanza aprendizaje desarrollado en el curso, tanto en lo que respecta a la información y manejo del contenido, como el proceso seguido en el trabajo grupal" (3).

Podría ser referida básicamente al estudio de las condiciones que afectaron al proceso de aprendizaje, a las maneras como ésta se originó, al estudio de aquellos aprendizajes que no estando previstos curricularmente, ocurrieron en el proceso, en un intento por comprender el proceso educativo.

La evaluación del proceso de aprendizaje consiste en una serie de apreciaciones o juicios sobre el acontecer humano en una experiencia grupal e individual en esta experiencia tienen lugar fenómenos objetivos y subjetivos en una relación necesaria que da razón de ser a la explicación de la estrategia del conocimiento. Se puede decir que en un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acer-

(3) Moran Oviedo. Propuesta de Evaluación y Acreditación en el proceso de la enseñanza. Aprendizaje desde una Perspectiva grupal. p. 4-25.

ca del aprendizaje en el alumno y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que, en segundo lugar proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca -- del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado -- y de lo que el alumno es capaz de hacer con este aprendizaje.

"Se habla de un proceso sistemático porque la evaluación no debe ser un hecho aislado, sino una actividad o una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que responda a interacciones claras y explícitas y que guardan una relación estrecha y específica con el programa escolar con las actividades de enseñanza aprendizaje y con las circunstancias en que se dan esas actividades". (4)

El maestro se formula un juicio a través de la información intencionada y sistemática, la cual debe ser analizada por el maestro y comparada con parámetros adecuados; no perder de vista lo que se pretende con el curso, a qué nivel de comprensión ha llegado el alumno, qué tanta información maneja y cómo la utiliza y qué acciones o funciones puede -- realizar.

La evaluación requiere de un juicio y no debe arrebatársele al maestro ni él debe rehuir esta responsabilidad cediéndosela a algún complicado procesamiento estadístico. Es necesario insistir en la necesidad de que el maestro posea información suficiente y pertinente y pueda compararla con parámetros definidos, es decir, no se trata de aceptar que

(4) Javier Olmedo. Evaluación del Aprendizaje. p. 284.

el maestro "conoce a sus alumnos" y sabe lo que han aprendido.

Podemos decir que la planeación del trabajo escolar es el pilar de la tarea educativa ya que ésta comprende todos los factores de la educación psicopedagógicos, sociales, económicos, culturales, demográficos y legales.

La planeación requiere de una importancia relevante, porque es la que determina los medios y recursos necesarios para el desarrollo de la tarea educativa y la articulación entre la teoría y la práctica.

La planeación deberá considerar tres etapas: preparación, realización y evaluación.

Por preparación entendemos lo que comprende al conocimiento de lo que se va a enseñar y la forma de cómo se desarrollará el proceso de enseñanza aprendizaje, existe una preparación remota que se ha adquirido en los estudios profesionales y que ha de ser pronto puesta al día mediante lecturas y cursos de actualización y la preparación que se hace para adaptarse al grupo y al tema de acuerdo a la programación. - El propósito de ésta es propiciar aprendizaje significativos para que los alumnos adquieran conocimientos sólidos que el docente tenga claro el proceso a seguir en clase, adaptar la enseñanza de acuerdo a los intereses del grupo.

Debemos evitar en la medida de lo posible tomar modelos de planeaciones hechas en años anteriores, porque aunque

los contenidos curriculares no varían de un año a otro, los alumnos con los que trabajamos sí tienen características distintas.

En la realización del trabajo planeado es importante señalar que en muchas ocasiones no se lleva a cabo al pie de la letra lo que tenemos registrado, porque tal vez las condiciones del grupo no son las más aptas para realizarlo, pero eso no debe influir de ninguna manera para dejar la planeación de lado, sino por el contrario éste deberá motivarse para seguir en la búsqueda de mejores estrategias que nos permitan alcanzar lo que nos proponemos.

Otro aspecto importante dentro de la planeación, es la evaluación; éste consigue revisar, regularmente y controlar el desarrollo de las actividades planeadas para asegurar los fines de los planes y programas de estudio, determinar el grado alcanzado, identificar posibles desviaciones para corregirlas oportunamente y estimular el aprendizaje mediante una responsabilidad compartida.

CAPITULO II

SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR

A. Características del niño de tercer grado

El niño de tercer grado se encuentra en una etapa que está en pleno proceso de integrarse al mundo social. El mismo, advierte en sí la transformación de que está siendo objeto. Va teniendo conciencia creciente de sí mismo como persona y es capaz de conversar con los adultos.

En este periodo vuelve a sentir el deseo de expansión del que se había alejado en el retraimiento de los siete años. Se siente atraído por su medio ambiente y puede pasar días examinando y explorando con detalle lo que le interesa. Esta característica unida a su renovado interés por interactuar con los demás, proporciona al maestro de tercer grado un medio favorable para la formación de conceptos en el ámbito socioafectivo.

Al niño de esta edad lo caracterizan tres elementos principales: velocidad, expansividad y afán valorativo, es notable su avance en el orden lógico, el desarrollo de su conciencia moral y el interés con que ansía conocer los motivos de actuación de las personas que lo rodean, particularmente los adultos.

Todo esto, tiene una aplicación importante en el aspecto pedagógico, ya que podríamos pensar que por estas manifestaciones, puede exigírsele al niño una responsabilidad -- que todavía no tiene. Sin embargo, cualquier actitud interesante podría echar por fuera los esfuerzos del maestro, así como los resultados que el niño ha logrado. Hace falta una mano que guíe acertadamente para que pueda comprometerse por un grado inicial de madurez y responsabilidad, el placer del trabajo intelectual depende en alto grado de las cualidades humanas de las personas encargadas de su educación. Es el maestro quien debe crear un ambiente apropiado para motivarlo ayudarle a lograr un desarrollo integral y armonioso.

Para ello, necesita descubrir en los alumnos de su grupo, mediante la observación, las características del niño de esta edad, aceptar a cada uno con sus potencialidades y limitaciones, conocer el ambiente familiar de sus alumnos y mantener una comunicación periodica con sus padres. El trabajo unido de padres y maestros, es fundamental en este momento crucial del niño.

Incluimos en el aspecto cognoscitivo la relación con la evaluación del conocimiento, del razonamiento y del lenguaje, y en general, todos los procesos intelectuales. El aspecto socioafectivo implica los progresos del niño en su capacidad y en la manifestación y sentimientos, el aspecto psicomotriz afecta los avances en el dominio y organización de los movimientos corporales y de los conceptos de espacio y tiempo.

1. Desarrollo cognoscitivo

El niño de ocho a nueve años puede diferenciar con claridad entre los seres que tienen vida y los que no la tienen, así como entre los objetos naturales y los hechos por el hombre. Sin embargo, no distingue claramente entre lo que sucede en el exterior y su interior.

Se interesa por conocer las causas de los fenómenos.- Comienza hacer deducciones basándose en la relación que tienen los seres entre sí, los fenómenos y objetos y así puede llegar a la conclusión de que un objeto es mayor que otro y menor que un tercero.

Se da cuenta que las propiedades de los objetos no son permanentes, sino que pueden cambiar de acuerdo con el medio en que se encuentran. Empieza a identificar ciertas propiedades más o menos constantes de los objetos, como la conservación de la materia.

Agrupar objetos, basándose en sus propiedades comunes y los ordena en forma creciente o decreciente. Sin embargo, en todas estas operaciones de clasificación todavía procede de manera intuitiva por medio del ensayo y del error, de manera que ante situaciones similares tiene que volver a empezar.

En relación con el lenguaje, empiezan a descubrir que las palabras pueden tener diferentes significados según el

contexto donde se encuentren. Las formas de expresión oral - que les resultan más fáciles es el diálogo y la descripción, aunque es capaz de elaborar oralmente y por escrito pequeñas narraciones de cuentos o experiencias propias.

Sus avances en la concepción del tiempo, le permiten relacionar primero y último, antes y después; principio y fin, ayer hoy y mañana, se interesa por los relatos históricos, a los nueve y diez años será capaz de ubicar en el tiempo una serie de personajes históricos con una secuencia más o menos aproximada.

2. Desarrollo socioafectivo

El niño de tercer grado comienza a sentir atracción - por las actividades y juegos individuales, interesándose en buscar a los demás, aún cuando su grupo de amigos no adquiere todavía solidez ni consistencia, mantiene amistades poco homogéneas tanto en edad como en sexo, se da cuenta que en ciertas situaciones tiene que pedir ayuda de otros y es a su vez capaz de ayudarlo a lograr sus objetivos. Sus relaciones sociales se amplían y traspasan los límites de la familia.

El niño adquiere buenas relaciones interpersonales de su experiencia en una variedad de situaciones familiares, - con sus amigos y compañeros de clase.

Es más objetivo, por evaluar las figuras de autoridad y empieza a dejar de idealizar a sus padres y maestros. Es -

capaz de identificar en sí mismo y en los demás, emociones - como la felicidad, tristeza, ira, etc.

Empieza a desarrollar un sentido elemental del deber- y la justicia imponiéndose a sí mismo cierto grado de disciplina, aceptando las normas del grupo y exigiendo que sean - respetadas, le gusta participar en la organización del juego y trabajo, poniendo sus propias reglas.

3. Desarrollo psicomotor

Los avances en el aspecto psicomotor del niño de tercer grado se reflejan en una mayor organización de sus relaciones espacio-temporales. El dominio de los movimientos corporales básicos, su control postural, su marcado proceso de actividades que implican mayor equilibrio y coordinación psicomotora que implican la realización de actividades compuestas, la facilidad con que controla la dirección, velocidad, distancia y el control de la presión que imprime a los movimientos requeridos en la motricidad fina.

A esta edad, el niño demuestra un mayor control en el afecto del movimiento sobre los objetos y puede combinar las destrezas adquiridas convirtiéndolos en patrones motores automatizados. El control de la presión se ve claramente expresado en la manera como guía su grafismo, así como en la destreza con la que realiza los trabajos manuales y artísticos. Estos trabajos, los juegos de construcción, los rompecabezas y el uso de algunas herramientas, le ayudarán a desarrollar su

motricidad física. Es el momento adecuado, para perfeccionarse en la escritura, ejercitándola con dirección en textos -- breves y de interés.

Aun cuando el niño de esta edad tiene definida la lateralidad y distingue la relación de derecha a izquierda en sí mismo y en los demás, todavía se le dificultan en los objetos, por lo que no resulta fácil la expresión oral y escrita de los recorridos y la interpretación de los mapas. Es importante seguir reafirmando estos conceptos usando un lenguaje apropiado para la ubicación de las cosas (arriba, abajo, adelante, atrás.)

Se debe aprovechar su experiencia motriz como dato -- concreto, para la adquisición de conceptos de derecha-izquierda en recorridos y explicaciones verbales referidas a la ubicación.

B. Influencia que ejercen las relaciones congoscitivas y socioafectivas en el aprendizaje escolar

La mayoría de los grupos sociales tienen características similares, una meta o propósito, número de miembros o alguna especie de relación con otros grupos. El grupo escolar-participa de estas características, persigue fines bien definidos, sus miembros son todos alumnos; la jefatura es asumida por el docente y tienen una relación definida con otros grupos de la escuela.

El objetivo primario es aprender y no esta determina-

do por sí mismo, sino por la sociedad más amplia de la que forma parte.

El aprendizaje en la escuela está planeado y no queda al azar o a la elección de los que los realizan o actúan dentro de él.

Las opciones que se presentan a los alumnos, están habitualmente dentro de las esferas de contenido asignados y se refieren más a cómo, y no a qué se debe aprender.

A través de la interacción entre docente y educando se organiza no sólo el conocimiento sino también el proceso social de aprender, es decir, implícitamente se le propician situaciones de aprendizaje para adquirir el conocimiento.

La buena relación del maestro con los padres de familia le permiten moldear una buena situación, uno de estos métodos de influencia, tal vez el más común, es la tarjeta de evaluación, que es un medio sistemático de comunicación entre la escuela y el hogar.

1. Relaciones entre maestros:

Dependen directamente de las características que conforman el proceso de las relaciones interpersonales en el seno de la escuela. El estilo particular que le imponga el director, las características de su liderazgo y el grado de participación que busque en el maestro, serán las constantes de determinación para las relaciones humanas dentro de la es

cuela al nivel del personal docente. La participación democrática de los profesores en el proceso de decisiones de la escuela puede lograr un incremento de las relaciones interpersonales de los profesores: ya que se logra crear en el maestro una conciencia del papel que juega dentro del proceso educativo con lo cual se aumenta la responsabilidad.

Mientras que si la escuela se rige por un sistema autocrático de dirección, el maestro es lanzado necesariamente, hacia una conducta donde la principal preocupación es satisfacer los deseos del "jefe" (director), y corriendo con esto el peligro de crear una atmósfera de resentimiento entre los profesores, además, con esto de hecho, se excluye fácilmente, por lo general, al director del grupo.

2. Relación maestro y padres de familia:

Una vez ubicado el niño como punto de la relación, es necesario que tanto el padre de familia como el maestro, analicen a éste dentro de dos contextos que la mayoría de las veces son radicalmente diferentes, el hogar y la escuela; muchas veces el fracaso entre las relaciones entre el maestro y el padre de familia, es resultado de que consideran que el niño tiene la misma conducta en su casa y en la escuela. Cuando el maestro habla al padre de familia sobre la conducta de su hijo en la escuela, lo hace ubicándolo dentro de ese ámbito, mientras que el padre de familia lo estudia a través del único marco de referencia que el posee, el grupo familiar. -

Esto generalmente lleva a falsas interpretaciones, pues no se es consciente de la diferencia hogar-escuela.

Para lograr establecer y consolidar las relaciones entre profesor y padre de familia, es necesario saber utilizar a quién es el mejor enlace en relaciones humanas escolares: el alumno.

Un alumno que vuelve a la casa satisfecho y alegre -- con su progreso educativo, será el mejor promotor social de la escuela como institución. Los padres más fácilmente sentirán que la escuela cumple con su función y dejarán a un lado los frecuentes rumores que tratan de hacer creer al alumno, -- sólo pierde su tiempo en actividades inútiles.

Es necesario que consideremos varios factores cuya influencia es primordial en el buen desarrollo de las relaciones entre padres y profesores, y por lo tanto, la institución educativa y los padres de familia. Estos factores de la relación escuela comunidad, que la mayoría de las veces han sido marginadas, deben; en el caso de ser analizados y llevados a la práctica ejercer un cambio radical en la mentalidad de -- los maestros y de los padres de familia.

El maestro debe estar consciente del papel principal que desempeña en las relaciones entre la comunidad y la es--cuela; un maestro que espera que la batuta en lo referente a las relaciones humanas, la llevan las autoridades educativas, se margina y limita, sin darse cuenta que el verdadero con--

tacto entre la escuela y los padres de familia lo crea él, - ya que hay una gran diversidad de maneras y métodos de influencia de los que puede echar mano.

C. Relación maestro alumno en el aula

Nuestro trabajo en el aula, debe pretender primeramente que los niños tomen conciencia de la necesidad de examinar, corregir y ampliar sus ideas sobre la realidad.

La interacción social del grupo al que se educa puede facilitar o impedir el desarrollo de los requisitos para la resolución de problemas y relaciones de trabajo, ya que este aspecto es fundamental.

Morse al explicar los principios generales obtenidos de la investigación sobre la dinámica del grupo a la situación del aprendizaje escolar dice que "la fuerza del grupo - puede apoyar u oponerse a las metas del aprendizaje establecidas por el maestro". (5) Es evidente que las actitudes del grupo pueden influir en el rendimiento individual de aprendizaje.

Los maestros deben adquirir la habilidad necesaria para manejar las diversas características psicológicas que operan en el grupo. Cuando se es capaz de enseñar a los niños a trabajar en equipo, a cooperar, dirigir y comunicarse así como a contribuir a lograr las metas del grupo, etc. Está en

(5) Eson Morris E. Trabajo en la clase como grupo escolar. - p. 73.

señando recursos que son tan importantes como la lectura y la aritmética y que son correlativos esenciales de desarrollo para el desenvolvimiento intelectual.

En conclusión, la naturaleza del grupo se determina por el modo como el maestro responde a la conducta específica de los estudiantes.

Pero el juicio del maestro sobre cómo debe responder; no sólo depende de su habilidad sino comprender la conducta como una transacción dentro de todo el sistema social.

Considero que la interacción social dentro de la clase se desarrolla dentro de dos ejes, el primero es el de la interacción por entre maestro-alumno aunque su dirección depende del maestro. El segundo eje es el de la interacción social que existe entre los mismos alumnos.

La interacción de la clase, se considera como un proceso de iniciación social mediante el cual el niño aprende las diversas formas de comportamiento según los diversos contextos sociales.

CAPITULO III

LAS MATEMATICAS EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA

A. El sistema de numeración decimal

Los niños están en contacto con la cultura mucho antes que la escuela la transmita de manera formal. El aprendizaje escolar, no parte nunca de cero siempre se ve precedido por las experiencias que al niño se le han presentado en su vida cotidiana, acerca de aquello que se le va a enseñar en la escuela antes de acudir a la escuela, el niño habrá tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

Desde muy pequeño se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad aprende a individualizar y a ordenar los objetos y empieza a dar sentido a la serie de números -- que aprende a recitar precozmente en casa o en la escuela, y no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso intelectual.

La existencia de las cifras es conocida por el niño desde muy temprana edad.

Ellos forman parte del mundo que los rodea, y como todo elemento del entorno despiertan sus interés. En un primer

momento, a los dos-tres años, los números son atributos de los objetos que los sustentan y no tienen como único sentido indicar cantidades, sino varios, según la naturaleza de los soportes. El número en la puerta de la casa, un número grande en algún auto tiene que ver algo con las carreras, etc.

Más adelante, los números sirven para contar y se distinguen de las letras que sirven para leer, en un momento -- posterior, y no sin superar muchos conflictos, ignorados por su mayoría por la escuela, el niño irá descubriendo las diferencias entre el sistema de escritura alfabético y el sistema de numeración posicional y apropiarse de las leyes que rigen la combinación de los signos en uno y otro sistema.

B. Importancia del sistema decimal de numeración en el aprendizaje de las matemáticas

El sistema decimal de numeración de ninguna manera se limita a una cierta forma de representar las cantidades, y las normas que nos rigen están presentes en la geografía, en los sistemas de pesos y medidas que utilizamos en los algoritmos de las operaciones, etc. Por tanto, su verdadera comprensión no puede limitarse tampoco a saber como se escriben los números y que éstos se agrupan en decenas, centenas, etc. Para poder operar en todos los campos en que es pertinente, se requiere comprender las leyes que los rigen, su funcionamiento y sus derivaciones que se desprenden dentro de los diferentes contextos en que es utilizado la comprensión cabal-

del sistema de numeración decimal implica un proceso que, en el caso de que el niño requiera no de un curso de un año escolar, sino de un recorrido de años en los cuales, paulatinamente y de acuerdo con las posibilidades que el desarrollo cognoscitivo le va dando, va construyendo conocimientos a ese respecto y generalizándolos también poco a poco a otros contextos más complejos. Este no es por otra parte un proceso sencillo, incluso hasta en adultos pueden surgir limitaciones en la comprensión del sistema decimal de numeración.

Muchos maestros consideramos que si un niño se equivoca al efectuar el algoritmo de la división se olvida de llevar en la suma o de pedir o devolver en la resta, es que no ha entendido esas operaciones, sin embargo, rara vez se ven estas fallas en las operaciones con la comprensión del sistema decimal de numeración por parte del niño.

C. Las operaciones lógicas y las operaciones aritméticas

Los conocimientos de Piaget han demostrado que, el hecho de que un niño sepa "recitar" la serie numérica, no significa que haya construido un concepto operatorio de número. El niño, a través de sus acciones sobre los objetos, la coordinación y reflexión sobre ellos de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior, ejemplo: los nombres de los números.

Hacia los siete u ocho años, el niño llega a la idea-operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias o casi contemporáneas; pero de naturaleza puramente lógica o cualitativa.

La primera de tales estructuras, es la agrupación aditiva de las clases, que constituye el principio de la clasificación la segunda de estas estructuras es la seriación, es decir, el encadenamiento de las relaciones asimétricas transitivas.

Con respecto a éstas estructuras lógicas que apoyan la construcción del número, sabemos que la inclusión de clases, por ejemplo: en una colección de 21 frijoles donde hay 15 negros y seis blancos siempre va ser mayor el conjunto de todos los frijoles que el de los frijoles negros, puesto que éstos, lo mismo que los blancos, son sólo algunos, es decir, una porción de los frijoles que constituyen la totalidad de la colección. Esto facilitará que comprenda la inclusión (el uno está incluido en el dos, el dos en el tres, etc.) por lo tanto, siguiendo con el mismo ejemplo: 21 (todos los frijoles) es mayor que quince (los frijoles negros) aunque éste sea mayor que seis (los frijoles blancos). Pues tanto quince como seis están incluidos en 21.

De esta manera, cuando contamos para saber el número de objetos que hay en un conjunto, lo que hacemos es establecer realmente en forma mental entre esos objetos una relación de inclusión de clases, es decir, que vamos nombrando conjun

tos sucesivos cuyo número de elementos es designado con un n-cardinal (uno, dos, etc.) .

En cuanto a la seriación, pensamos que el contar objetos, hace caso omiso de las diferencias de color, tamaño, -- etc. que aquéllos pueden tener, solamente incluimos cada objeto en la clase común a la que designamos con un número (uno, dos, tres, etc.), es decir consideramos a cada uno como su unidad, y la única diferencia que podemos establecer entre un objeto y otro es el lugar (el 1, el 2, etc.) que ocupa la serie de objetos que estamos contando.

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer el orden para contar (el cual puede ser lineal) que le permita asignar un solo número por objeto sin saltar ninguno, se inicia el camino que lo llevará más adelante a descubrir que los números son clases seriadas, donde gracias a la regla, -- más uno que los compone, cada número de la serie es mayor -- que su antecesor (271, 372, etc.) y al mismo tiempo, es menor que su sucesor, (1. 2, etc.).

D. Problemas de estructura aditiva

Tradicionalmente en el ámbito escolar, las operacio--nes como 3 más 2 igual a 5; ó 7 menos 3 igual a 4 que se traducirían en las expresiones $A + B = C$ y $A - B = C$ se han difundido como modelos tanto como para representar como para resolver los distintos problemas de estructura aditiva, es -- decir, tanto de suma como de resta.

Existe una gran variedad de problemas aditivos diferentes entre sí, en función de las relaciones implicadas en cada uno de ellos, considero importante mencionar que desde un punto de vista matemático problemas de naturaleza distinta pueden ser representados por una misma operación. Por ejemplo, Juan tiene 3 pesos y María tiene 2 pesos entre los dos tienen 5 pesos y Juan tiene 3 años y María tiene 2 años más que Juan, por lo tanto María tiene 5 años. Pueden representarse los dos: $3 + 2 = 5$, sin embargo, el número 2 en el primer caso alude a una medida (número de pesos), mientras que en el segundo, el mismo 2 expresa y cuantifica la relación existente entre el 3 y el 5 (dos años más que) a la vez un mismo problema puede ser representado por más de una forma, por ejemplo, los dos problemas anteriores pueden expresarse gráficamente como: $3 + 2 = 5$; $2 + 3 = 5$; $(1+1) + (1+1+1) = 5$, etc.

Por otra parte, es muy importante advertir la naturaleza particular de las relaciones presentes en los distintos problemas, ya que cada una de ellas para ser comprendida exige del niño distintos esfuerzos desde el punto de vista cognoscitivo.

En los problemas que sólo necesitan una operación, todos ellos se pueden representar mediante ecuaciones de una incógnita, por ejemplo, la ecuación: $a + x = b$ y su solución $x = b - a$, estos signos escritos son significantes que nos -

permiten a significados: los números, la visión, la sustracción, la igualdad. Pero no sólo nos remiten a números, sino también, queramos o no, a los problemas representados por $a + x = b$. En otras palabras, nos remiten a las relaciones en las que intervienen cantidades físicas (longitudes, superficies, pesos, etc.). Y en las que el tiempo interviene como un "antes", un "durante", y un "después". Estos signos representan significados distintos, iguales en cierto sentido, pero diferentes en otros.

CAPITULO IV

LA SUSTRACCION COMO OBJETO DE ENSEÑANZA

A. Problemas en la enseñanza de la resta

Del mismo modo que en el caso de la suma, el alumno ya conoce el significado concreto de que al quitar una cantidad a otra se realizan ejercicios de este tipo, para traducirlos luego a la expresión $2 - 1 = 1$. Después de una adecuada fijación del signo menos y de la expresión aritmética de la resta en disposición vertical y horizontal, se realizan actividades que lleven a recordar que la resta y la suma son operaciones inversas (porque una deshace lo que haga la otra) y a expresar esa reversibilidad por medio de ejercicios numéricos resultantes del planteo de una situación real muy sencilla, ya resuelta con el material concreto, ejemplo, Luis tenía dos caramelos, le dio uno a Rosita y le quedó un caramelo, si Rosita se lo devuelve, otra vez Luis tiene dos caramelos (primer paso en la resolución del problema).

De esta manera se va introduciendo en la enseñanza primaria el simbolismo matemático más sencillo y necesario, como resultado de la necesidad de un lenguaje breve, preciso y de validez general, para expresar situaciones que se resuelven con el cálculo. Se tiende así a lograr el manejo del len

guaje y el simbolismo que corresponde al aprendizaje de una matemática para la vida, respetando los principios de la matemática pura.

El educando debe llegar a comprender que el simbolismo es el apoyo concreto para el razonamiento y el cálculo matemático, y no debe tomarse jamás como piezas de operaciones mecánicas cuyo significado concreto se ignora y que se aprenden por repetición.

B. La resta y su algoritmo

Tanto en las restas como en las sumas, en ambos casos, es fundamental que de entrada se propongan al niño situaciones problemáticas que le llevan a descubrir el sentido de -- las operaciones, es decir, qué significa sumar y restar, así como, en qué casos es conveniente usar uno u otro algoritmo para resolver un problema determinado.

Por otra parte, la resta no puede ser enseñada exclusivamente como la inversa de la suma, porque aun cuando ambas operaciones están estrechamente vinculadas y son inversas, la resta tiene también una significación propia.

En una situación como "Carlos tenía 7 estampas y le regaló 2 a su hermana, por tanto le quedan 5", es claro que también las transformaciones como quitar, disminuir y regalar, ect. están estrechamente ligadas con las transformaciones opuestas (agregar, aumentar, recibir, etc.), no supo--

nen en modo alguno, la introducción previa de la adición, ni están necesariamente subordinadas estas últimas.

Es importante que el niño llegue a descubrir el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades: sustracción propiamente dicha, diferencia como resultado de dos números puestos en relación con respecto a la suma.

Los niños aún pequeños, no tienen en general mayor dificultad en aceptar que una acción como agregar los palitos a un conjunto de 6, pueda expresarse matemáticamente como $6 + 2 = 8$, pueden entender que ésta es una forma de expresar gráficamente "lo que teníamos, lo que agregamos y lo que tenemos en total". En la representación de la adición, todos los números escritos remiten a cantidades que, por así decirlo, tienen una existencia independiente.

Comprender el desarrollo del algoritmo, en un caso como éste: $76 - 22 = 54$, implica saber que: agrupamos simbólicamente un conjunto (digamos 76 canicas) en 7 subconjuntos de 10 más uno de seis, simbólicamente agrupamos "aparte" 2 de los 7 conjuntos de 10.

La cantidad así obtenida (54), la escribimos para registrar lo que quedó de esas canicas. El resultado también lo agrupamos en 5 conjuntos de 10 más cuatro sueltos.

En la operación como $54 - 26 = 28$, la situación se complica en el caso de la suma, el niño debe de tener clara la base del sistema decimal de numeración, para saber por--

que lleva centenas o decenas, etc. Una vez agrupadas las 10 unidades de cualquier orden, se forma una orden inmediata superior (ejemplo: 10 unidades, una decena).

En una resta como ésta donde hay que pedir "prestado" el niño debe comprender que:

El uno que impide no es una unidad simple, sino una unidad de valor correspondiente al orden numérico del que está haciendo el préstamo, como en el ejemplo se pide una decena al prestar, el orden de las decenas tiene una decena menos (5-1) y por lo tanto, al restar las decenas se tendrá -- (5-2).

Sólo para comprender esto, el niño necesita entender muy bien el sistema decimal de numeración, y saber que, en caso como éste, todo préstamo significa hacer desagrupaciones de orden de unidades mayores en unidades de órdenes menores, ejemplo: una decena puede desagruparse para formar 10 unidades y de ello sustraer las 5 necesarias.

En mi experiencia he constatado que los niños en general "piden prestado", "devuelven o no devuelven", según se les enseñe, pero son escasos los que comprenden y puedan justificar su propio procedimiento. Esto trae como consecuencia que las operaciones cuando mucho se resuelvan mecánicamente y a los niños se les presenten así, serias dificultades cuando tienen que pedir prestado.

C. Técnicas de la sustracción

He utilizado los conjuntos para definir la adición y la sustracción, así como para desarrollar sus propiedades sabiendo que $5 + 3$ es el número de elementos de a y b , donde " a " es un conjunto de 5 elementos y " b " es un conjunto de 3 elementos. Al afirmar que $5 + 3 = 8$ según la definición de sustracción podemos ver que $8 - 5 = 3$. Esto es claro, pero realmente no nos ayuda mucho si queremos determinar $829 - 367$ ó $532 - 276$. "Resolver rápidamente problemas como éste es un objetivo de real importancia. Esta es una meta cuyo logro es más fácil con nuestro sistema de numeración decimal". (6)

Es importante recordar cómo se ha construido nuestro sistema de numeración decimal que representa el numeral 532, esquematizándolo de la siguiente manera $500 + 30 + 2$ ó 5 centenas, 3 decenas + 2 unidades, o ya que 100 equivale a 10 decenas, 532 representa 5 grupos de 10 decenas + 3 grupos de 10 unidades + 2 unidades.

También, si sabemos que un número tiene dos grupos de 10 decenas, 7 grupos de decenas y 8 unidades, podemos escribir un numeral para dicho número, en la forma siguiente:

$$(2 \times (10 \times 10)) + (7 \times 10) + (8 \times 1) \text{ ó } 200 + 70 + 8 = 278.$$

Cuando escribimos el numeral en esta forma alargada, se dice que lo hemos escrito en forma desarrollada.

Uso de la reagrupación en la sustracción:

(6) UPN. Antología. La Matemática en la Escuela I, Apéndice. p. 61.

El procedimiento de la sustracción, puede considerarse como la búsqueda de un sumando incógnito que, añadido a un sumando desconocido, dará una suma conocida. Si "n" es el sumando incógnito, $a - b = n$ es el número "n" tal que $a = b + n$.

Cuando los números son pequeños, el sumando desconocido se puede determinar fácilmente, si se conoce la suma correspondiente. Así, $6 - 2 = 4$, porque $6 = 2 + 4$ y $17 - 9 = 8$, porque $17 = 9 + 8$.

Con facilidad efectuamos la operación $49 - 17$, puesto que es sencillamente la pregunta. Pero si cambiamos el estilo de la pregunta ¿qué número sumado a una decena y 7 unidades dará 4 decenas y 9 unidades? este número es tres decenas y 2 unidades, que escribimos directamente 32, observamos que existe cierto grado de dificultad. En esta sustracción $49 - 17$, podemos tomar como conjunto A. Una colección de 49x, dispuestas como sigue a continuación:

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

Ahora, se elige un subconjunto B de A que contenga 17 elementos.

Entonces el número de elementos del conjunto diferen-

D. La construcción de la noción de resta "prestando"

Todo adulto escolarizado sabe que la suma y la resta se representan con los signos $+$ y $-$ respectivamente. Suele pensar también que cada uno de esos signos remite siempre a lo mismo, sin importar el contexto en que aparezcan en cada caso. Cuando vemos un $+$ pensamos en general que indica "agregar" una cantidad a otra para obtener una mayor a ambas, como resultado de la transformación que nuestra acción es agregar produjo sobre la cantidad inicial. Lo mismo sucede en el caso del signo de $-$. sólo que ahora obtendremos una cantidad menor, a consecuencia de haber "quitado" algo a la cantidad inicial.

Indudablemente ambas cosas son ciertas, pero reflexionemos mediante algunos ejemplos como ninguno de los dos signos ($+$ y $-$) remiten siempre a lo mismo. Veamos primero lo que ocurre con el signo $+$.

Podemos usarlo para indicar que ciertos números están representando las diferentes partes que componen una misma cantidad. Por ejemplo, $4 + 3$ es una forma de representar el número 7. Es el caso de las llamadas formas aditivas, que son una manera de expresar cantidades: para indicar que tengo 12 objetos, puedo escribir que tengo $6 + 6$ objetos, o bien: $6 + 2 + 3 + 1$, ó $4 + 5 + 3$ objetos, etc. En este caso el signo $+$ no está indicando la transformación de una cantidad como resultado de agregar otra, simplemente se está utilizando como indicador de la unión de ciertas partes que to-

madas en conjunto componen una cantidad determinada, en este caso 12.

Si decimos que en un autobús viajan 16 hombres y 27 - mujeres y preguntamos cuántas personas hay en el autobús, -- aunque la operación para obtener el total es $16 + 27 = 43$, el signo (+) en este caso tampoco nos está indicando la transformación de una cantidad sino solamente la composición de - los elementos de dos subconjuntos (hombres y mujeres) in-- cluidos en una clase abarcativa (personas en el autobús), es decir, la cantidad de hombres no modifica no (transforma) la cantidad de mujeres o viceversa, simplemente hay dos medidas (16 y 27) que se componen para dar otra medida (43).

"En cambio, cuando resolvemos un proble-
ma como: Juan tenía \$3 000 y ganó \$10 000
jugando a la lotería, al sumar 3 000 +
10 000 para encontrar el resultado, el -
signo (+) está indicando una tranforma--
ción de la cantidad 3 000 que se modifi-
ca al agregar 10 000 y obtenemos como re
sultado una nueva cantidad: 13 000".(7)

Bastan los ejemplos anteriores para darnos cuenta de-
que, si bien para la resolución de cualquiera de los proble-
mas que hemos citado, al efectuar el algoritmo (es decir la
operación escrita) el signo (+) funciona como transformador,
la significación que él tiene en el contexto de cada uno de-
los problemas mencionados es diferente, más adelante analizare
mos con detalle estas cuestiones al hablar de las distin--

(7) Velázquez. La Adición y la Sustracción, p. 87.

tas categoría de problemas de estructura aditiva, es decir, de suma y resta.

Con el signo de (-) ocurre algo similar. Cuando efectuamos el algoritmo, ejemplo: $23 - 12 = 11$ siempre quitamos algo a una cantidad, sin embargo, veremos que ese signo en los siguientes casos, remite a situaciones diferentes.

En un problema como: tenía \$57 gasté \$12 ¿Cuánto me queda? cuya resolución requiere hacer $57 - 12 = 45$, el signo (-) remite a una transformación de la cantidad en 45 por efecto de "quitarle" 12.

En un caso como : Juan tiene 28 años: María tiene 16 ¿Cuántos años es mayor Juan? la operación $28 - 16 = 12$ que se requiere para hallar el resultado no indica que le "quitamos" años a Juan y lo dejamos con menos edad a causa de la edad de María. Aquí el signo (-) o la operación de resta, implican relacionar dos medidas (28 y 16) para encontrar la diferencia entre ellas (12).

Los ejemplos anteriores nos muestran que no siempre que operamos con la suma (o la resta) estamos haciendo -- "exactamente los mismo", aunque la manera de efectuar los algoritmos respectivos sea siempre igual con mínimas variaciones.

Esto mismo nos obliga a preguntarnos, si los diferentes contextos en que las operaciones de adición y sustracción

pueden aparecer ¿implicarán un mismo grado de complejidad y de dificultad, que intervienen en la posibilidad de que los niños resuelvan problemas relativos a esas operaciones?, -- ¿basta que el niño tenga una edad determinada? ¿será suficiente enseñarle la mecánica para que pueda resolver cualquier tipo de problema?

¿Será necesario que comprenda esa mecánica del algoritmo o nos daremos por satisfechos con que sea capaz de recordar y reproducir el mecanismo aunque no entienda las razones por las que es necesario proceder de una determinada manera? ¿existe algún tipo de conocimientos inherentes a la posibilidad de resolver problemas y algoritmos de suma y resta? .

En efecto, actualmente sabemos que tanto en el campo matemático como en otras áreas del conocimiento, la edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas. Para ello es fundamental su nivel de desarrollo cognoscitivo. Sabemos también que el efectuar mecánicamente un algoritmo, de ninguna manera garantiza la necesaria comprensión del mismo, ni mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones.

Si el niño no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, qué significa sumar y restar y cuándo ellas sirven para resolver un problema, para ver qué hacemos, qué-

necesitamos saber o qué necesitamos poder hacer cuando efectuamos este tipo de operaciones, es necesario detallar un poco una retrospectiva, que si bien en muchos aspectos puede ser ya familiar para el maestro, nos ayudará a reflexionar acerca de los conocimientos tanto previos como inherentes a estas operaciones que el niño requiere para estar en posibilidad de efectuarlas, según la amplia gama de contextos en que ellas pueden aparecer.

CAPITULO V

ESTRATEGIA DIDACTICA PARA MEJORAR LA COMPRESION DE LAS OPERACIONES CUYO NUMERADOR CONTENGA UNIDADES MENORES QUE DECENAS

A. Plan previo de actividades didácticas

Se organizaron una serie de actividades las cuales duraron un semestre en el periodo escolar 1993-1994.

Una vez detectado el objeto de estudio, procedí a realizar la alternativa de trabajo en el grupo de tercer grado de educación primaria, por lo que fue necesario un plan previo de actividades que a continuación expongo.

Primeramente busqué una metodología apropiada al problema elegido pues cuento con las antologías de la UPN y con material bibliográfico en la biblioteca de la misma.

En la antología técnicas y recursos de investigación-V; estudié los métodos más apropiados para la resolución de mi problema de estudio tomándome un tiempo no mayor de una semana, una vez estudiados los métodos procedí a programar una junta de padres de familia para informar y entrevistar sobre el avance de sus hijos en el área de matemáticas. En esta entrevista, la mayoría coincidieron en que la apatía --

¿Vas a avanzar o vas a retroceder? _____

Cuánto _____

Resuelve las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} \text{_____} \\ 27 - 6 = \text{_____} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{_____} \\ 16 - \text{_____} = 10 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{_____} \\ 20 - 9 = \text{_____} \end{array}$$

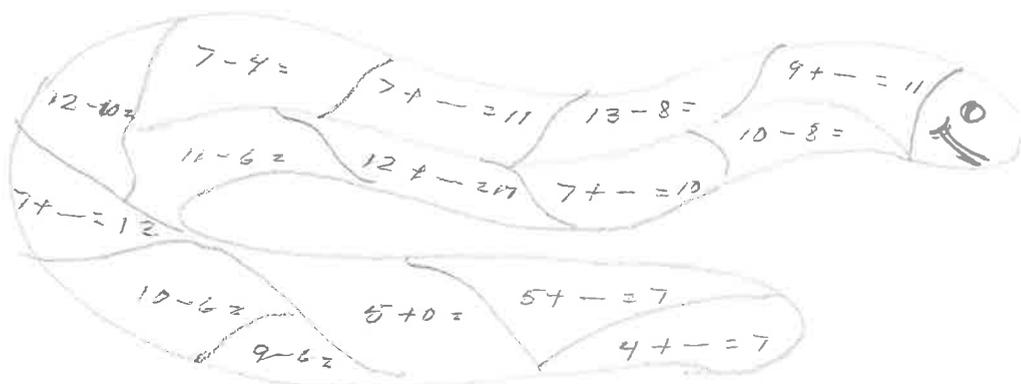
$$\begin{array}{r} \text{_____} \\ 31 - \text{_____} = 20 \end{array}$$

El resultado de mi evaluación de esta alternativa no fue de un cien por ciento dos niñas no contestaron bien estas operaciones.

Así es como mis alumnos realizan actividades, en la mayoría de las veces proponen ellos o yo.

Otra de las alternativas que consideré, aprovechando que les gusta mucho colorear y dibujar, los invité a iluminar un dibujo de manera constructiva, la actividad fue individual también su participación lo hicieron con agrado, esta alternativa yo se las propuse facilitándoles una hoja a cada niño para que colorearan de diferente manera.

Rojo donde el número que falta es el 2.
 Amarillo " " " " " " " 3.
 Verde " " " " " " " 4.
 Azul " " " " " " " 5.



En forma similar realizaron esta otra actividad:

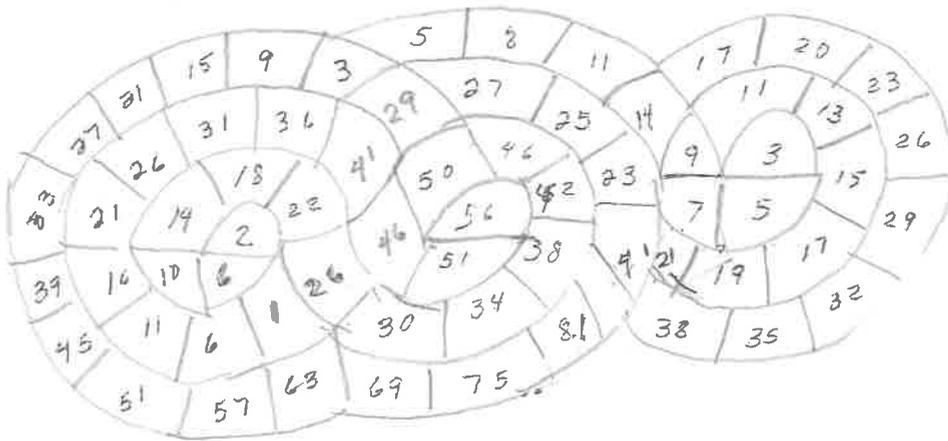
El caminito amarillo va de 5 en 5.

Busca el caminito que va de 4 en 4 y coloréalo de verde.

Colorea de azul el caminito que va de 2 en 2.

Colorea de anaranjado el caminito que va de 3 en 3.

Colorea de morado el caminito que va de 6 en 6.



B. Estrategia metodológica

Considerando muy importante la formación de la personalidad del niño y de acuerdo a la misma, propongo las siguientes estrategias didácticas.

Método: de acuerdo al estudio de las actividades que se han venido planteando desde el inicio el mejor método que es acorde a la realidad de la teoría psicogenética es el método de la investigación participativa, ya que ésta plantea una gama de técnicas, procedimientos para llevar una investigación en un proceso bien definido.

Este método parte de una conceptualización muy importante, el objeto de conocimiento lo plantea como el entorno de la realidad que afecta a los sujetos en su conjunto.

Durante el presente trabajo, en una reunión de padres de familia, hice de su conocimiento la problemática en el grupo los cuales afirmaron que sí cuentan con estos problemas, pero que es poca la ayuda que pueden dar a sus hijos ya

que el niño cuenta con conocimientos muy mecanizados desde los primeros grados, aparte de no contar con el tiempo necesario pues la mayoría son madres solteras y tienen que trabajar. El reunir a los padres de familia lo considero de mucha utilidad pues el conocer el ambiente familiar y social de ellos puedo darle un trato especial al niño y mantener la comunicación con ellos para tenerles al tanto en el aspecto -- formativo.

Es por eso que considero que la mejor alternativa para la solución de este problema, es tomar en cuenta los procedimientos de la pedagogía operatoria, y los diferentes aspectos como son:

- a. La comunidad.
- b. La institución escolar.
- c. El currículum nacional.

La comunidad.-Contar con una información socioeconómica de la comunidad de donde vienen los alumnos para detectar los principales problemas que afectan a la comunidad así como a las acciones posibles para solucionarlas.

La institución escolar.- La institución escolar define el tipo de actividades posibles que se pueden seleccionar para el cumplimiento de objetivos de aprendizajes.

El currículum nacional.- Este nos da un parámetro común y de aprendizaje dentro del cual podrán ubicarse las di-

ferencias específicas propias de cada región y escuela, ya - que este currículum nacional expresa qué tipo de hombre quiere formar en sus objetivos y actividades de aprendizaje concretas, las aspiraciones y finalidades que se espera lograr - a través de la educación, éste es planeado según diagnóstico de la realidad nacional.

La Pedagogía Operatoria

Consiste en ayudar al niño a construir su propio conocimiento, guiarlo en sus experiencias que compruebe lo que - afirma no decirle sí, sino hacerlo que descubra la verdad.

La Pedagogía Operatoria como alternativa

Se trata de una herramienta básica del profesor cuyo carácter es indicativo flexible y dinámico.

Se recomienda no sea brusco en los cambios de su práctica docente, sino que sea un facilitador del aprendizaje, - que trabaje congruentemente con los materiales que utiliza - de acuerdo con su postura didáctica, Con la pedagogía operatoria, no debe esperarse la respuesta pedagógica, puesto que no tiene modelos acabados y propicia que cada docente tenga flexibilidad y creatividad en el uso de las técnicas participativas.

Tanto el alumno como el maestro establezcan compromiso para el logro de la tarea con respecto al plan de estudio

el maestro deberá conocerlo para poder mejorarlo, así como -- para saber las líneas de formación.

C. El juego

El juego como la mejor estrategia didáctica para in-- troducir a los niños del nivel de las operaciones concretas, a convivir con sus compañeros, maestros y comunidad en gene-- ral.

El juego forma parte de la vida cotidiana de todas -- las personas, en el caso de los niños, los juegos son un com-- ponente fundamental de su vida real.

Un buen juego permite que se pueda iniciar con pocos-- conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemáti-- ca exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o -- perdió, no necesita que otra persona se lo diga, más aún, en muchos juegos el jugador puede saber, al terminar de jugar, -- por qué perdió o por qué ganó, qué jugadas fueron malas o -- qué buenas. Esto es lo que permite al jugador ser cada vez -- mejor, construir cada vez mejores estrategias para alcanzar-- la meta, es decir, le permite ir aprendiendo.

Por lo anterior, el jugador, frente al juego tiende a -- ser autónomo. No aplica instrucciones dictadas por otro sino que construye sus propias estrategias y en la interacción --

con sus compañeros. Cada jugador se involucra con entusiasmo, sus aprendizajes son experiencias gozosas.

Sin embargo, no todas las alternativas son interesantes desde el punto de vista de cómo se propician las matemáticas que se aprenden, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto es entonces descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para los niños y que, a la vez propicien aprendizajes interesantes de matemáticas.

D. Dilo con una cuenta

Dilo con una cuenta para profundizar en el estudio de los números y las operaciones, es muy útil que los niños observen que hay diferentes maneras de obtener un mismo número usando una o varias operaciones.

OBJETIVO: Que el niño de tercer grado de primaria a través de este juego reafirme su conocimiento sobre las operaciones que den un mismo resultado.

MATERIAL: Un juego de tarjetas de números y de signos de suma y resta.

PROCEDIMIENTO:

Se organiza al grupo en parejas.

Entrega a cada pareja un juego de tarjetas.

Cada pareja trata de combinar las tarjetas necesarias

para obtener todos los números del uno al quince, menos los que ya están anotados en alguna tarjeta.

En algunos casos un número puede obtenerse de distintas maneras.

Después de poner las tarjetas necesarias para obtener un número, anotan en su cuaderno las indicaciones necesarias y el resultado.

De esta manera pueden volver a usar las mismas para el número siguiente.

Gana la pareja que logra obtener más números diferentes.

Por último los niños buscan otras maneras de formar los números que obtuvieron.

La alternativa antes expuesta la evalué con la siguiente actividad.

Escribe las distintas maneras como se puede obtener un número.

12 _____

15 _____

El resultado de esta evaluación fue de un 9.3%.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Es importante el acercamiento del niño a las matemáticas como una forma de aprovechar al máximo el medio en el que se desarrolla y de esta manera optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, las matemáticas tendrán que significar un camino que permita a los niños interactuar con ella en forma natural, espontánea y con sentido, a fin de que por sí mismos vayan construyendo sus propias y nuevas formas de representación.

A fin de promover el desarrollo de la autonomía y creatividad, el docente debe de respetar el trabajo y el juego de los niños, limitar sus intervenciones a los comentarios más oportunos y necesarios para encauzar el trabajo y despertar en los niños el interés por lo que se hace y cómo lo hace.

Es importante escuchar a los niños, entre otras cosas porque nos dan pautas sobre qué están pensando en una situación determinada, y darle seguridad para que exprese sus opiniones y las justifique.

SUGERENCIAS

1. Presentar a los niños situaciones problemáticas donde estén implicadas las operaciones (suma, resta, etc.) para las-

cuales, ellos cuentan con recursos, aunque sean mínimos, que les permitan encontrar procedimientos propios de resolución.

2. Fomentar que los niños confronten los diferentes procedimientos encontrados por diferentes alumnos.

3. Introducir paulatinamente restricciones u otras formas de complejización de las situaciones problemáticas que les lleven a evaluar en sus procedimientos y acercarse a los convencionales.

4. Procurar que descubran semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos utilizados.

5. Propiciar actividades de modo que los niños puedan reconocer que existen varias formas posibles de representar gráficamente esos procedimientos, ya que esto les ayudará a comprender el lenguaje matemático.

- Proponer las representaciones y algoritmos convencionales cuando puedan ser relacionados con sus procedimientos originales previos.

Así poco a poco, confrontando sus procedimientos con los usados por otros compañeros, con la ayuda del maestro -- que lo cuestiona y brinda información en un momento oportuno y propiciando la autoevaluación, el niño va descubriendo si su procedimiento original es o no adecuado; qué semejanzas y diferencias tiene con los de otros compañeros.

Descubrirá también la conveniencia de utilizar otros recursos cuando los propios ya no son útiles por ser largos o difíciles cuando se trata, por ejemplo, de operar con cantidades mayores.

Para ello es indispensable:

Conocer y valorar los procedimientos y errores constructivos de los niños viéndolos como punto de partida y evolución, no como aspectos censurables que hay que desechar.

Evitar la presentación de los algoritmos como el único recurso válido de resolución.

Permitir y estimular el desarrollo, análisis, confrontación y autovalidación de los procedimientos mediante la verificación objetiva, usando diferentes recursos y no sólo el juicio de maestro. De esta manera, cuando el niño se le propone el algoritmo como otra forma tal vez más económica y que usa "toda la gente" para representar y resolver ese tipo de problemas, habitualmente el mismo, siguiendo su propio camino, ya se ha acercado lo suficiente a esta forma convencional que no le resultará ajena o incomprensible. Podrá ver -- las ecuaciones y los algoritmos como formas de expresión y -- resolución de problemas y no solamente como "cosas" que -- ponen en la escuela, que no tienen ninguna relación con su realidad y muchas veces para él, ni siquiera con los problemas que la propia escuela propone.

BIBLIOGRAFIA

- AMELIN NERI, José Olmedo. E.T.A. Gran Enciclopedia. Ed. Técnicas Educativas. S.A.T. III Y IV.
- DE AJURIAGUERRA, J. Manual de Psiquiatría Infantil. Barcelona México, Masson, 1983.
- ESON, Morris E. Trabajo en la Clase como Grupo Escolar. México. Nueva Editorial Interamericana, 1978.,
- MORAN OVIEDO, Porfirio. Propuesta de Evaluación y Acreditación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje desde una Perspectiva Grupal. En. UPN. Antología, México, 1987.
- MORENO, Monserrat. Problemática Docente. La Pedagogía Operativa. Barcelona Laia, 1983.
- PIAGET, Jean. Cómo un Niño forma Conceptos Matemáticos. Mecanograma.
- RUIZ LARRAQUIVEL , Estela. Reflexiones en torno a las Teorías del Aprendizaje. Perfiles Educativos. No. 2. Jul-Sep. México CISE- UNAM, 1983,
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Libro para el Maestro tercer Grado. México.