

*ESTRATEGIAS PARA RESOLVER PROBLEMAS
RAZONADOS EN EL CUARTO GRADO
DE PRIMARIA*



PROPUESTA PEDAGOGICA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
PRESENTA
MA. DEL CARMEN CENIL COVARRUBIAS

I N D I C E

Página

INTRODUCCION	
1. OBJETO DE ESTUDIO	1
1.1. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO	2
1.2. JUSTIFICACION	4
1.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	11
2. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	
2.1. RESEÑA DE LA LOGICA MATEMATICA	13
<u> </u> CARACTERISTICAS DEL NIÑO DE CUARTO GRADO	15
<u> </u> LA FORMACION DEL CONOCIMIENTO EN EL NIÑO SEGUN LA TEORIA DE JEAN PIAGET	24
<u> </u> FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA	26
<u> </u> LAS OPERACIONES LOGICAS Y LAS OPERACIONES ARITMETICAS	29
<u> </u> ALGORITMO DE LA ADICION O SUMA	38
<u> </u> ALGORITMO DE LA SUSTRACCION	41
<u> </u> ALGORITMO DE LA MULTIPLICACION	44
<u> </u> ALGORITMO DE LA DIVISION	49
2.2. CARACTERISTICAS CONTEXTUALES	54
3. ESTRATEGIA METODOLOGICA	58
3.1. CARACTERISTICAS DE LA ESTRATEGIA	60
3.2. ESTRATEGIAS DIDACTICAS DE LA PROPUESTA	67
RELACION DE LA PROPUESTA CON OTRAS AREAS DE CONOCIMIENTO	75
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFIA	
GLOSARIO	

ASUNTO: Dictamen del Trabajo de Titulación.

Cd. Madero, Tam., a 12 de diciembre de 1992

PROFRA. MA. DEL CARMEN CENIL COVARRUBIAS.

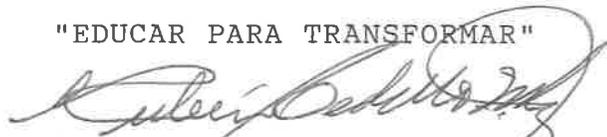
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de --
esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo --
intitulado: "Estrategias para Resolver Problemas Razonados en el --
Cuarto Grado de Educación Primaria".

Opción Propuesta Pedagógica y a petición del C. Asesor Salva--
dor D. Barrera Tabitas, manifiesto a Usted que reúne los requisitos
académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

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



PROFR. RUBEN CEDILLO MARTINEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 28B.

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

El presente trabajo trata de dar a conocer los elementos fundamentales, para formular una Propuesta Pedagógica encaminada a la enseñanza-aprendizaje de los problemas razonados en operaciones fundamentales.

La estructura de la Propuesta Pedagógica parte de una definición y delimitación del objeto de estudio, justificando el por qué es necesario llevarlo a un análisis. Esta problemática es explicada con bases conceptuales y contextuales, para una mejor comprensión del contenido.

Este trabajo para su fundamentación se apoya en la experiencia y los conocimientos del docente sobre el problema de estudio y en bases teóricas adquiridas a lo largo de la licenciatura.

Se han formulado estrategias metodológicas que comprenden actividades, métodos, recursos didácticos y tipos de evaluación que pretenden lograr una mejor enseñanza-aprendizaje en los educandos.

Para una mejor comprensión, el presente trabajo se ha estructurado en capítulos, los cuales contienen apartados para una mejor referencia de los contenidos que presenta la Propuesta en mención.

C A P I T U L O I

1. EL OBJETO DE ESTUDIO

Casi no hay actividad humana en la que no intervenga de algún modo el conocimiento matemático; desde la tarea cotidiana más elemental como la que lleva a cabo el pastor que, aún sin conocer los números, sabe cuantas ovejas integran su rebaño, hasta los cálculos más complejos de la Tecnología Espacial como la que realiza el científico para hacer que una nave llegue a los confines del sistema solar. Y es que las ideas y los conceptos matemáticos, incluso los más abstractos, no son sino resultado de la atenta observación de ciertos hechos de la realidad, en los que el hombre ha descubierto un orden y una realidad inalterables: la sucesión del día y la noche, el cambio de las estaciones, el movimiento de los astros, etcétera.

Por lo anterior es menester innovar en el campo de las matemáticas, mediante el diseño de modelos de enseñanza que permiten aprender más y mejor las matemáticas, sin que éstas se aparten de la realidad social.

Es necesario que los esfuerzos sean redoblados, a fin de que la labor formativa que se lleva a cabo en el educando, contribuya a desarrollar su capacidad mental y de esta manera transformar el medio social del que forma parte.

Sin embargo no es posible sentirse satisfechos en cuanto a la calidad de la educación que se ofrece a los niños y jóvenes y adultos mexicanos. Son muchas las fallas y las deficiencias que aún persisten en la formación de ellos, principalmente en matemáticas. La verdad es que todavía no se han podido lograr óptimos resultados en su formación integral.

1.1. DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Pensar es una actividad del ser humano que realiza con naturalidad, una facultad que comienza a tomar forma y a manifestarse prácticamente desde que el individuo nace. En virtud de este hecho resulta impropio afirmar que es posible "enseñar a pensar", pero, en cambio, es perfectamente factible e incluso necesario enseñar a hacerlo de manera más eficaz. De esto se ocupa la lógica; del estudio sistemático del proceso de razonamiento preciso.

Razonar con lógica, es uno de los objetivos de la enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, es un proceso que llevamos a cabo continuamente ante situaciones diversas, aunque en ocasiones no se advierta: no sólo permite comparar, analizar, inferir y generalizar juicios válidos y confiables sobre la realidad, sino también esclarecer el pensamiento, corregir las formas de razonar y ayuda a evitar errores.

Para tal efecto, desde el primer grado se impulsa al niño a realizar observaciones, experimentos y comparaciones, así como a formularse preguntas sobre la posición, las dimensiones y el movimiento de los objetos; se espera que de este modo adquiera -- conceptos, nociones y categorías sobre los fenómenos de la realidad, que en un momento dado le sirvan de fundamento para obtener conclusiones aplicables a la solución de problemas de la vida cotidiana.

Es por ello que la presente Propuesta Pedagógica trata sobre los Problemas Razonados en Operaciones Fundamentales en el Cuarto Grado. Se tomaron en cuenta las cuatro operaciones funda--

mentales, considerando que los alumnos de este grado deben ser capaces de resolver los algoritmos de la suma, resta, multiplicación y división.

Es importante que los alumnos dominen las cuatro operaciones fundamentales antes de terminar el tercer grado de educación primaria, ya que en el cuarto grado se inicia con planteamientos de problemas razonados, donde el maestro ya no se dedicará a enseñar a los alumnos los pasos que se siguen para resolverlos problemas.

El programa de cuarto grado, desde sus primeras unidades plantea ya una lógica-matemática, que el niño tiene que adquirir para poder realizar los contenidos que allí se sugieren; ya que el niño tiene que elaborar las operaciones básicas y sus propiedades al resolver diversos problemas, empleando modelos, al tiempo que deberá operar con fracciones comunes y decimales, manejar simetrías de rotación y adquirir la noción de volumen, apoyándose en la manipulación y observación de objetos de su entorno.

Debe resolver problemas por sí mismo al mismo tiempo que irá adquiriendo una flexibilidad de pensamiento que le permita reconocer que un mismo problema se puede resolver de distintas formas, a partir de esto los alumnos dan a conocer sus procedimientos, pueden, por ejemplo, utilizar el cálculo mental, algún medio gráfico o el uso de algoritmos para encontrar la solución.

Los problemas razonados aplicados desde los primeros grados, aportarán tanto a los alumnos como al maestro bases suficientes en las que se puedan apoyar, para fundamentar conocimientos posteriores.

1.2. JUSTIFICACION

Una preocupación central en la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico, ha sido cómo lograr que los niños comprendan los procedimientos fundamentales en los problemas razonados. Sin embargo se está muy lejos de darle a dicha disciplina el enfoque formativo que se pretende y el aprendizaje sigue siendo meramente mecanicista, las evaluaciones hasta ahora realizadas de muestran que algunos alumnos saben realizar operaciones, pero el nivel de comprensión que tienen sobre los procedimientos de los problemas razonados es reducido.

La actitud de los alumnos cuando se enfrentan a problemas razonados es de temor, de desgano, ante esta situación queda preguntarse. ¿Qué tanta culpa tienen los docentes para que los alumnos no quieran ni puedan razonar? La respuesta a esta interrogante es que se les ha hecho mecanicistas desde los primeros grados, podría asegurarse que desde el nivel preescolar. Ya que al niño que se le ha acostumbrado a una agilidad mental constante siempre estará dispuesto a razonar.

Ante esta problemática se plantean otras interrogantes como las siguientes: ¿Cómo se está transmitiendo el conocimiento? ¿Se ha empleado la metodología adecuada y las actividades han sido congruentes a los intereses de los niños? ¿La motivación ha sido la adecuada? ¿Se han tomado temas del interés de los niños? ¿Se le ha dado a conocer a los alumnos la importancia que tiene que ellos aprendan a aplicar un razonamiento lógico? Estas y otras preguntas han llevado a considerar este tema como relevante y a tomarlo como objeto de estudio.

Es bien sabida la importancia que tienen los problemas-razonados, ya que ayudan al alumno a tener una visión más amplia de su entorno, y esto no sólo refiriéndose al área de matemáticas. El razonar ayuda al alumno a ser más activo, más participativo en su mundo escolar y fuera de él.

La enseñanza del razonamiento de las matemáticas en la escuela primaria ejercida convenientemente permite el desarrollo de la inteligencia en forma sistemática y segura.

Las matemáticas cumplen una función importante para los alumnos porque estimulan el pensamiento. El desarrollo de la capacidad del pensamiento es fundamental en todo proceso educativo, y los profesores tienen una función importante, en lograr que los educandos no rechacen las matemáticas. En realidad no hay área -- del saber humano en donde las matemáticas no sean útiles, ya que son conocimientos que facilitan la imaginación.

En la enseñanza de las matemáticas debe buscarse que -- los alumnos no sólo operen, sino que piensen y razonen. Los docentes con el afán por cumplir con todas las áreas del programa y la poca paciencia o tiempo de que se dispone para que los alumnos -- capten el conocimiento, dan por vistas todas las actividades sin lograr los objetivos previstos en el área de las matemáticas.

Si agregamos a esto que la mayoría de los maestros tienen una escasa preparación y conocimiento en cuanto a los contenidos matemáticos, por lo tanto se les dificulta impartir tales conocimientos pues carecen de la práctica y las técnicas de enseñanza apropiadas. Esto repercute en el aprendizaje de los alumnos -- que egresan con una preparación deficiente.

A continuación se dan a conocer los contenidos que los alumnos manejan desde el primer grado en cuanto a las operaciones fundamentales:

_En el primer grado de educación primaria los alumnos manejan la suma y la sustracción con números de dos dígitos, sin que éstas excedan de 100.

_En el segundo grado, el alumno trabaja con adición de dos sumandos en tres dígitos, en la sustracción maneja tres dígitos sin exceder de 1000. Trabaja con problemas que implican multiplicación por 10.

_En el tercer grado, elabora problemas que implican adición llevando, con resultados que no excedan de 10 000. Resuelve problemas que implican sustracción "prestando". Los problemas de multiplicar los elabora con tres dígitos por un dígito. La división la maneja como una operación inversa de la multiplicación.

Estos contenidos dan a conocer que el alumno desde el primer grado trabaja con las operaciones básicas, por lo tanto se espera que en cuarto grado sea capaz de aplicar cada una de ellas en la resolución de problemas razonados.

Algunos de los problemas que enfrentan los alumnos al resolver las operaciones fundamentales son los siguientes:

_En lo referente a la suma, los alumnos no saben acomodar el valor posicional de las cifras, esto sucede por lo general cuando se les dictan las cantidades. Ejemplo:

Dos mil setecientos treinta y uno más trescientos veintitrés más ochenta y cuatro.

El alumno hace lo siguiente cuando no ha comprendido:

$$\begin{array}{r} 2731 \\ + 323 \\ \hline 84 \end{array}$$

Cuando lo correcto sería:

$$\begin{array}{r} 2731 \\ + 323 \\ \hline 84 \end{array}$$

Este es un ejemplo de una de las deficiencias en la comprensión de la suma. Si el niño no es capaz de ordenar las cifras ¿cómo se le puede pedir que tome el dictado de un problema más complicado?

Los problemas que presentan los alumnos en la resta son, cuando alguno de los números que forman el minuendo es menor que el sustraendo. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 2897 \\ - 1938 \\ \hline \end{array}$$

Olvidan que necesitan pedir prestado, para que el minuendo pueda tener un valor mayor y así pueda restársele.

Otro problema surge cuando trabajan con el número cero en el minuendo o en el sustraendo. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 7026 \\ - 2107 \\ \hline \end{array}$$

En este tipo de problemas el niño se pierde, representando para él, el cero un gran obstáculo para resolver la sustracción.

En cuanto a la multiplicación los problemas que presentan los alumnos son: el no saber las tablas de multiplicar, el no saber acomodar las cifras, cuando el factor que multiplica consta de dos o más cifras. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 2354 \\ \times 36 \\ \hline 14124 \\ 7062 \\ \hline \end{array}$$

En el ejemplo anterior el niño acomoda la cantidad total que le resulta de multiplicar por 6 y no tiene problema, pero al acomodar la cantidad total multiplicada por 3, se le dificulta colocar los números en el lugar correspondiente.

Los problemas que se presentan en la división son los siguientes: al igual que la multiplicación el niño debe dominar las tablas de multiplicar y la sustracción ya que estos dos aspectos los manejará para poder solucionar los problemas de división. En esta operación el niño encuentra problemas como en la adición y multiplicación al acomodar los números. Ejemplo:

$$23 \overline{) 782} \begin{array}{r} 3 \\ \hline \end{array}$$

En este ejemplo algunas veces no sabe donde colocar el cociente lo mismo que el residuo. De igual modo se le dificulta restar las cantidades.

En general estos son algunos de los problemas que enfrentan los alumnos en la resolución de problemas fundamentales. Como puede comprenderse con estas deficiencias es difícil que en cuarto grado puedan resolver problemas que impliquen un razonamiento lógico-matemático, pues carece de las bases necesarias para elaborarlos.

Aunado a los problemas descritos anteriormente pueden agregarse otras limitantes que impiden que los alumnos resuelvan correctamente operaciones en problemas razonados.

El lenguaje que utiliza el maestro para dar las indicaciones, probablemente no sea el más indicado o no se adapte a las características del grupo, la deficiente lectura que realizan los

alumnos al leer los enunciados de los problemas, no les permite comprender el contenido de éstos así como poder darles una solución correcta.

Es importante que los alumnos que egresan del tercer grado puedan realizar una lectura rápida, expresiva y sobre todo que comprendan lo que leen, y puedan interpretarlo correctamente.

El tiempo es otro limitante que no permite muchas veces alcanzar el objetivo planeado. Sobre todo en el medio rural, en donde los maestros tienen que atender dos o más grupos y esto cuando la escuela no es de tipo unitario donde el maestro tiene que atender todos los grupos.

El medio rural representa un problema mayor en lo que se refiere al aprendizaje de los educandos, pues al tener el maestro que repartir la atención entre varios grupos, las actividades tienen que llevarse a cabo rápidamente y esto lo único que deja en los alumnos son tremendas lagunas ya que difícilmente el maestro podrá realizar una retroalimentación de los temas.

El niño del medio rural tiene una visión limitada de su entorno, por lo tanto en cierta forma es más complicado para él entender lo que sucede a su alrededor. Se orienta sólo con el contacto y comunicación que entabla con su familia, amistades más próximas y la escuela; si acaso con la televisión o periódicos, aunque esto es más remoto. Los padres de familia que integran la comunidad rural por lo general no saben leer y escribir, este es un factor que impide muchas veces que puedan ayudar a sus hijos en la elaboración u orientación de tareas escolares.

La institución escolar por encontrarse en este medio la-

mayoría de las veces no cuenta con los recursos necesarios para - apoyar el aprendizaje de los alumnos. Depende de la creatividad - del maestro y de su entusiasmo para adecuar las clases a las características y condiciones del grupo.

El alumno también debe participar en la elaboración de - recursos y materiales necesarios para su aprendizaje, la pedagogía moderna señala que la enseñanza debe ser activa y que el alumno -- debe sentirse motivado para llevar a cabo los problemas que se le sugieren y debe intentar resolverlos por sí mismo, recurriendo a - todos los medios posibles mediante el esfuerzo propio de su capacidad de raciocinio original.

Es imposible dejar de tomar en cuenta, el hecho de que - se debe estimular al alumno en las matemáticas, ya que ésta debe - figurar entre las disciplinas a enseñar sin interrupción, desde la escuela primaria hasta la educación superior, para que no presente fallas en las operaciones y en el proceso analítico de los planteamientos.

El uso correcto de las matemáticas capacitará al niño en la elaboración y manejo de modelos de la realidad, lo que viene a dotarlo de una buena herramienta para entender su mundo actual y - prepararlo para que viva el mundo del mañana.

1.3. OBJETIVOS

Antes de emprender un camino, ya sea en el sentido real o en el figurado, el viajero debe saber a donde va y con que fin realiza el viaje. Es por ello que la presente Propuesta Pedagógica pretende encontrar las posibles soluciones que marquen un camino, para conocer las causas que impiden en los alumnos un razonamiento lógico en la resolución de problemas; y proponer soluciones tendientes a lograr el objetivo planeado por la educación primaria en la enseñanza de las matemáticas que es proporcionar al niño una herramienta eficaz que le permita expresar en términos cuantitativos ciertos fenómenos de la realidad física y social, es decir, se pretende dotarlo con un conjunto de métodos y un lenguaje simbólico que le sirva para organizar y expresar ideas de modo preciso y coherente.

Con el propósito de lograr el desarrollo integral de los educandos, los programas de educación primaria incluyen nociones de lógica en el área de matemáticas. El objetivo es que el alumno alcance el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación y expresión de fenómenos para propiciar con ello el desarrollo del pensamiento inductivo y/o deductivo.

De acuerdo a los planteamientos anteriores y buscando alcanzar el objetivo propuesto por la educación primaria, se han determinado los siguientes objetivos, para llevar a cabo esta Propuesta Pedagógica:

Que el alumno cultive la capacidad y la actitud de pensar en forma matemática y lógica, como elemento esencial de su desarrollo

integral.

- _ Lograr que el alumno aplique un razonamiento lógico en la resolución de problemas fundamentales.
- _ Que el alumno identifique problemas razonados que impliquen suma resta, multiplicación y división.
- _ Comprobar que los alumnos sean capaces de resolver cada una de las operaciones básicas.
- _ Que el alumno plantee problemas razonados con las cuatro operaciones básicas.
- _ Que el alumno resuelva problemas razonados de su libro de texto y los que le sugiera el maestro, aplicando las operaciones fundamentales.
- _ Crear una metodología que permita alcanzar los objetivos de la educación primaria en la resolución de problemas razonados.
- _ Que el alumno obtenga los conocimientos básicos que le permitan incorporarse, en su oportunidad a una vida económicamente activa.

C A P I T U L O I I

2. REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

2.1. RESEÑA DE LA LOGICA MATEMATICA

A través del tiempo, el hombre, por su carácter evolutivo, ha transformado tanto su ambiente como a sí mismo; para ello necesitó un proceso mental que le permitiera razonar para comprender y obtener conclusiones cada vez más precisas; esto lo diferencia de los demás seres vivos.

Su capacidad de razonamiento, desarrollado con el paso de los años, le ha permitido crear sistemas y métodos para satisfacer sus necesidades. La matemática que surge de la necesidad de contar o medir, evoluciona, se hace compleja y requiere de la estructuración de elementos en orden lógico.

ANTECEDENTES

El filósofo griego ARISTOTELES (384-322 A.C.) es quien inicia la lógica formal, mediante una serie de tratados llamados en su conjunto ORGANON. Durante más de mil años hubo pocas aportaciones para el avance de la lógica; algunos autores destacan en todo ese tiempo, pero sólo por haber ayudado a preservar la doctrina aristotélica.

Hasta la escuela de Pedro Abelardo(1079-1142), en la época medieval, se producen nuevas explicaciones más o menos lucidas en algunas cuestiones de lógica, sin que ésta llegue a desprenderse del carácter filosófico que ha tenido desde su origen aristotélico.

Durante el renacimiento, la lógica cayó prácticamente en

desuso por falta de aportaciones significativas. En el siglo XIX, BOOLE, DE MORGAN Y FREGE, entre 1815 y 1864, desarrollaron los -- fundamentos de Algebra y de la Lógica-Matemática debido a que los principios de Física, Química, Mecánica y Medicina aportaron nuevos elementos al conocimiento del hombre.

La Lógica es una de las ramas más importantes del saber humano por sus aplicaciones en diferentes campos: Electricidad, - Cibernética, Filosofía, Psicología y desde luego, la Matemática.- PEANO, TARSKI y RUSSELL, entre otros, la fueron enriqueciendo notablemente. (1)

CARACTERISTICAS DEL NIÑO DE CUARTO GRADO

Las teorías sobre el desarrollo infantil han logrado precisar una serie de características del niño que ayudan a todo-educador a adoptar medidas pedagógicas apropiadas a situaciones concretas. Con esta finalidad se presentan a continuación algunos rasgos específicos del niño de cuarto grado, sin pretender afirmar que éstos sean los únicos, ni necesariamente se den en todos los niños de esta edad.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con exactitud el paso de una etapa evolutiva a otra, menos aun las diferencias de un grado escolar al siguiente. Con todas las limitaciones que esto supone, las investigaciones que ha realizado la psicología en el aspecto evolutivo de las personas siempre representarán para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

Al niño de cuarto grado, de nueve a diez años de edad, le apremia el deseo de hacer, de ser activo. Este rasgo habrá que tenerlo muy en cuenta. Su afán de acción deberá ser orientado, -- siempre que sea posible, a aquellas actividades que impliquen la reflexión y el pensamiento profundo. Le evitarían manifestaciones agresivas y desequilibradas en la adolescencia si en esta edad, -- al propiciar aumento de intereses objetivos, se le diera un campo adecuado de realización o un enfoque suficientemente atractivo y eficaz.

Otra característica de esta edad, es que el niño se inicia en una etapa de mayor desarrollo del criterio moral, no sólo por el progreso cognoscitivo y su capacidad de interiorización, --

sino por el mayor universo de oportunidades que se le presentan -- de oportunidades y los papeles nuevos que va a adoptar en los grupos con los que el niño se relaciona. Esto le permite analizar diversas cuestiones con una mayor independencia de la aprobación -- del padre y compañeros. Sin embargo, como el maestro es quien debe crear un ambiente apropiado para que se den situaciones capa--ces de motivar al niño y ayudarle a lograr un desarrollo integral y armónico, necesita descubrir en los niños de su grupo, mediante la observación, las características propias de esa edad; aceptar--a cada uno con sus potencialidades y limitaciones; conocer el ambiente familiar de sus alumnos y mantener una comunicación periódica con sus padres. El trabajo unido de padres y maestros es fundamental para el niño.

La descripción más detallada de las características del niño de cuarto grado se presenta por aspectos, únicamente con el fin de facilitar su organización y análisis.

Puesto que el niño es un todo, estos aspectos; cognoscitivo, socioafectivo y psicomotor están íntimamente relacionados, -- de ahí que el desarrollo o estancamiento de alguno de ellos repercuta en los demás, positiva o negativamente, por consiguiente en el desarrollo integral del educando.

Se incluye en el aspecto cognoscitivo lo relacionado -- con la evolución de razonamiento y de lenguaje en general todos -- los procesos intelectuales.

El aspecto socioafectivo, implica los progresos del niño en su capacidad de relacionarse con los demás y las manifestaciones de emociones y sentimientos.

El aspecto psicomotriz afecta a los avances en el dominio y organización de los movimientos corporales y de los conceptos de acción y de tiempo.

DESARROLLO COGNOSCITIVO

A esta edad el niño empieza a diferenciar lo que sucede en el exterior de lo que pasa en su interior.

Puede diferenciar perfectamente los seres que tienen -- vida de los que no tienen; esto le permite concebir la realidad-- en forma más objetiva. Se interesa por el origen o causa de los-- hechos.

Puede ubicar la posición espacial de una ciudad de mediaa na población o de una colonia de una gran capital.

Es capaz de ir situando en su tiempo a toda una serie-- de personajes históricos con una sucesión más o menos aproximada.

Empieza a descubrir el aspecto global de las cosas, cambia según el punto de vista y distingue sus diferentes cualidades.

Realiza con gran interés clasificaciones más complejas-- ya que puede manejar varios criterios a la vez.

Ha adquirido ya el concepto de conservación numérica y entiende las operaciones inversas: la suma, resta, multiplicación y división.

Puede dar diversas soluciones a un mismo problema, ya que su pensamiento es más lógico; sin embargo se le facilita partir del dato concreto para deducir conclusiones verdaderas.

En relación con el lenguaje, se produce en el niño una evaluación sensible. Lo concibe como producto de la actividad hu-

mana, es capaz de comprenderlo en forma más precisa y en su aspecto convencional; las palabras adquieren ya más de un significado y puede usarlas en varios sentidos, derivando el significado de palabras desconocidas a partir del contexto en que se hallan.

Su capacidad para comunicarse oralmente se intensifica de manera notable; le interesa expresar sus ideas y opinar acerca de los sucesos.

Comienza a saber que existen muchos puntos de vista y a tener en cuenta el de los demás. Este salirse de sí, puede ser -- tan completo que llega a dudar tanto de sus propios razonamientos que acepta sin crítica los del primero que aparece.

Con el fin de ayudar al niño en el desarrollo de las capacidades individuales es conveniente empezar a discutir con él, -- el origen o causa de los fenómenos; ejercitarle en clasificaciones dobles, en correspondencia término a término y en ordenamientos jerárquicos; en la ubicación de puntos en planos y mapas utilizando la horizontalidad y la verticalidad como referencia; -- igualmente en la deducción del significado de palabras desconocidas a partir del contexto.

DESARROLLO SOCIOAFECTIVO

Una de las características fundamentales del niño en este grado es su interés y capacidad de relacionarse con los demás. -- Los grupos formados espontáneamente por los niños van siendo más estables, a la vez que se tornan homogéneos, en edad, sexo e interés. La selección de los miembros del grupo se realiza en forma natural a partir de reglas internas. Sus actividades implican có-

digos lingüísticos secretos, reuniones de equipo, con distribución de roles, fidelidad y disciplina. La lealtad del grupo empieza a ser común, y el hecho de acusar a un compañero es objeto de reprobación general.

La inserción en el grupo lleva la vivencia de las expresiones de ésta y el descubrimiento del valor de la comunidad. Aparece en esta edad como valor característico, la cooperación, aunque aún es limitada y sólo a los diez años adquiere su pleno significado de compañerismo.

La organización y los juegos del grupo son determinados por un líder que en ocasiones se conduce de manera un tanto autoritaria, sin permitir que se cuestionen sus decisiones, pues aún no ha alcanzado este grado de madurez. Si bien el niño de esta edad integra grupos con miembros del mismo sexo. también manifiesta interés por los del sexo opuesto, aunque no lo exprese abiertamente, e incluso demuestre con su actitud todo lo contrario.

Las relaciones con los adultos empiezan a tener otro matiz. Las opiniones de los familiares y de los maestros dejan de ser las únicas que influyen en este niño y se torna más sensible al parecer de sus compañeros.

Gusta de establecer sus propias normas y no acepta fácilmente las impuestas por los adultos, a no ser, que se le den razones que las justifiquen.

Es más objetivo al emitir juicios acerca de lo que está "bien hecho" o "mal hecho" y es capaz de pedir excusas ante los resultados de una acción y proponer soluciones.

Sus nuevas experiencias sociales afirmadas día a día ---

dejan sentir su influencia en el marco familiar y escolar, y su comportamiento llega al punto de ser capaz de renunciar a un gusto o diferir su cumplimiento, de colaborar en lugar de dominar, y en una palabra, de sentirse uno entre iguales.

A partir de su propia experiencia se enfrenta en la vida real con problemas a los que no sabe dar solución, el dolor, la enfermedad la muerte. No se interrogará acerca de estos problemas mientras no los haya vivido de cerca. El modo de enfrentarse a ellos depende en gran parte de las reacciones de los adultos cercanos a él. Cuando son vividos en un clima de esperanza y de seguridad le alejan de la angustia y del temor y le permiten integrar los a su propia vida y enfrentarlos con una actitud de apertura a otras realidades.

Las emociones van siendo más duraderas y se van convirtiendo en sentimientos, por lo tanto el niño se dirige hacia las cosas de una manera más reflexiva. Empieza a valorarlas por sí mismas; se inicia su cuadro de valores y es capaz de preferir unos a otros de acuerdo con las situaciones en que se encuentra, aunque le resulta difícil adquirir un claro sentido de ellos por los cambios producidos en la sociedad actual, en la familia, en la escuela y en el desarrollo de los medios de comunicación.

La curiosidad sexual existe en el niño aunque no la exprese de forma concreta, y resulta altamente formativo ayudarle a adquirir conciencia de las preguntas que se hace a sí mismo, de las teorías que se forja, y, en una palabra, de todo cuanto reflexione sobre esta materia. Para esto nada mejor que inducirle a hablar de forma conveniente en las conversaciones de carácter ---

amistoso y ocasional.

Se interesa por el proceso de gestación y a partir de los ocho o nueve años empieza a tener idea de que debe existir una aportación del padre y antes de los diez es capaz de asimilar en qué consiste esta aportación.

Cuando se suscitan preguntas acerca de la procreación -- entre los seres humanos, no debe responderse exclusivamente desde un punto de vista fisiológico, sino referirse constantemente al -- amor, y hacerle comprender que la unión sexual es una manifesta--- ción de la atracción de dos seres que se aman y tratan de fundirse en uno solo.

Para favorecer el desarrollo afectivo social de esta --- edad, es conveniente promover dinámicas de comunicación entre los niños; promover actividades, realizar autoevaluaciones de su trabajo, de su participación, de su manera de actuar; considerar la opi--- nión de los alumnos para decidir más normas de trabajo.

DESARROLLO PSICOMOTRIZ

En el niño de este grado son notables los logros, las - habilidades, organización de movimientos, así como la comprensión y el manejo del espacio y el tiempo.

Tiende a una progresiva consolidación de la orientación- espacio temporal, pudiendo orientar la ubicación, posición y dis-- tancia de los objetos entre sí, sin necesidad de tener como refe-- rencia su propia persona.

Tiene mayor organización lateroespacial; reconoce la ---

izquierda y la derecha no sólo en sí mismo y en los otros, sino también en recorridos y explicaciones orales de dirección.

También son mayores el dominio y la coordinación de la velocidad y dirección que puede imprimir a su cuerpo, siendo capaz de cambiarlas cuando corre.

Busca juegos que le exigen mayor grado de destreza ya que le gusta comprobar sus capacidades.

Ha adquirido dominio de la presión que imprime a los objetos, así como en la prensión. Por el hecho de controlar la dirección y la distancia en el espacio adquiere también mayor control sobre los objetos que maneja; por eso su velocidad y precisión en la escritura son más notorios, así como la destreza en la construcción de maquetas, en el uso de herramientas y en la construcción de juegos.

En sus dibujos expresa mejor las proporciones corporales y a menudo los representa llenos de acción, debido a su preferencia por los juegos activos.

Ayudará a su desarrollo en este aspecto psicomotor usar un lenguaje preciso para indicar la ubicación de las cosas; aprovechar el dinamismo de esta edad para el desarrollo de las capacidades motrices y artísticas; propiciando la libertad de expresión proponiendo actividades de expresión corporal, teatro, danza, juegos organizados que coadyuben a la consolidación de su sentido de orientación y dirección; realizar ejercicios en los que combine dos o más destrezas, como saltar y atrapar, caminar botando una pelota, etcétera.

Es conveniente que el maestro tenga presente que las --

características mencionadas del niño de cuarto grado, se presentan en algunos casos como capacidades ya adquiridas, en cierto grado, y en otros como capacidades por desarrollar.(1)

1 S.E.P. Libro para el Maestro de Cuarto Grado. pags. 12-15.

LA FORMACION DEL CONOCIMIENTO EN EL NIÑO SEGUN LA TEORIA DE JEAN PIAGET

Dentro de las teorías que explican el conocimiento, la Teoría Psicogenética de J. Piaget, es la que proporciona el fundamento teórico más completo para comprender de una manera diferente la adquisición de cualquier tipo de conocimiento.

Algunos de sus postulados más significativos son:

- A) La construcción del conocimiento es resultado de la propia actividad del niño; con esta afirmación se desprende la idea de que el niño obtiene su conocimiento cuando realiza comparaciones entre los objetos, cuando busca y encuentra relaciones entre ellos, cuando realiza comprobaciones, organiza elementos, esto es, cuando realiza un trabajo de análisis de los objetos de conocimiento.
- B) El conocimiento no tiene punto de partida absoluto. Este no se adquiere de manera aislada, por el contrario siempre existe como algo previo que les permite comprender una nueva situación. Cada nuevo conocimiento a la vez, le permitirá adquirir otros posteriores.
- C) El niño progresa en sus conocimientos cuando tiene un conflicto cognitivo. La acción del niño sobre el objeto de conocimiento parte siempre de su interés por comprenderlo.
- D) Los errores que el niño comete son esenciales en su proceso de construcción de conocimientos. Al construirlo el niño puede incurrir en errores que podrían llamarse constructivos porque no son un impedimento para comprender un conocimiento, por el contrario le permitirá reconsiderar su posición frente a éste ---

y a estructurar nuevos mecanismos para hacerlo suyo.(1)

Para echar a andar una propuesta de enseñanza, primero es necesario llegar a conocer al sujeto cognoscente a quien se desea enseñar, sus características, aptitudes, habilidades y la etapa de desarrollo en la que se encuentra ubicado.

Piaget, demuestra, mediante sus investigaciones, que la adquisición de los conocimientos se efectúa según los procesos de "acomodación" y "asimilación", que al operar en equilibrio estos dos procesos producen la adaptación del intelecto al medio, en cualquier momento del proceso evolutivo. Piaget distingue varios estadios en la construcción del conocimiento; el sensoriomotor, el preoperatorio, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales.

El conocimiento que se adquiere depende de la propia organización del sujeto y el objeto de conocimiento. Es por medio de las acciones ejercidas sobre el objeto de conocimiento como se llega a adquirir éste.

1 BARRY J. WADSWORTH. Postulados de J.Piaget. pag. 47.

FUNDAMENTACION TEORICA DEL PROBLEMA

Muchas personas creen que saber matemáticas, consiste sencillamente en saber efectuar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división. La mayoría han aprendido métodos para realizar esas operaciones y han olvidado casi por completo la manera como lo lograron; quizá empezaron a aprender memorizando las sumas y multiplicaciones básicas como: $1 + 1 = 2$, $1 + 2 = 3$ etc., y $1 \times 1 = 1$, $1 \times 2 = 2$ etc., que se practican incontables veces hasta que la respuesta a 6×8 , por ejemplo, fue automáticamente 48. Más tarde, descubrieron que $5 + 2 = 2 + 5$ pero difícilmente sabían explicar por qué. Pues bien, la enseñanza de las operaciones aritméticas en la escuela primaria ha experimentado un importante cambio: hoy día se pretende lograr que el niño descubra la naturaleza lógica de esas operaciones, su estructura y sus propiedades, y no sólo que memorice maneras de efectuarlas.

Cuando se realizan operaciones con numerales de una cifra como: $3 + 7$, $5 - 3$, 9×4 ó $6 : 2$, se obtiene la solución casi de inmediato, 10, 2, 36 y 3, respectivamente, ya que esto se aprende de memoria y automáticamente se puede recordar. Pero cuando se efectúan operaciones con numerales de dos o más cifras, el resultado no viene a la memoria en seguida; para obtenerlo, muy a menudo se necesitan papel y lápiz y seguir un procedimiento de cálculo específico es decir aplicar un algoritmo. Así pues, hay un algoritmo de la suma, uno de la resta, uno de la multiplicación, etcétera, que especifican paso a paso cómo efectuar esas operaciones.

Si se lograra hacer que el niño razone y aplique su pensamiento lógico en la elaboración de problemas con operaciones fun

damentales, se estará propiciando que busque soluciones o respuestas a sus dudas dentro y fuera del aula.

Los problemas que buscan lograr el razonamiento lógico - en el niño, deben estar enfocados en la capacidad cognoscitiva --- del alumno, su madurez y sus intereses.

Se obtendrían mejores resultados, si se tomara en cuenta el medio que rodea al niño, esto lo motiva en cierta manera ya que es su mundo inmediato. Y mejores resultados se lograrán si se parte de los conocimientos que el niño trae consigo, pues es sabido - que el niño está en contacto con la cultura mucho antes de que la escuela la transmita en forma organizada. El aprendizaje escolar - no parte nunca de cero, sino que siempre se ve precedido por las - ideas que el niño ha construido acerca de aquello que se va a enseñar. Antes de acudir a la escuela, habrá tenido ya la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

Desde muy pequeño el niño se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad aprende a individualizar, 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 que no -- acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual.

La existencia de las cifras es conocida por el niño desde muy pronto. Ellas forman parte del mundo que lo rodea, y como - todo elemento del entorno, despierta su interés.

Actualmente la matemática ha evolucionado y se apoya en hechos demostrables a partir de procedimientos matemáticos. Ello -

le da un carácter abstracto que difícilmente comprende el niño en sus inicios de su escolaridad primaria.

Se sabe que el niño al igual que lo hicieron los pueblos primitivos empieza sus cálculos matemáticos poniendo en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otro tomado como patrón. No es de extrañar que el niño recurra espontáneamente al patrón de los dedos de sus manos. El recurso a la correspondencia es encontrado término a término en los inicios de todo pensamiento -- matemático.

Por lo tanto la didáctica moderna debería de ocuparse de estudiar la génesis del pensamiento matemático en el niño, la ignorancia de este conocimiento es la responsable de la ruptura de su armonía con el medio escolar.

'LAS OPERACIONES LOGICAS Y LAS OPERACIONES ARITMETICAS

Los descubrimientos 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 las acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas, 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.

Los niños más o menos a la edad de siete años, ganan una agilidad en el pensamiento que les permite invertir mentalmente -- las operaciones físicas. Esta reversibilidad les da acceso a la -- sustracción como la inversa de la adición y a la división como la inversa de la multiplicación. Por ello no hay operación numérica -- que exista por sí sola. Toda operación se relaciona con un sistema de ideas lógicas.

Hacia los 7 a 8 años, el niño llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias -- previas 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.

Cuando el niño descubre la necesidad de establecer un -- orden para contar (el cual puede ser lineal, en círculo, etc., pe-

ro sobre todo mental) que le permita asignar un sólo 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 uno que lo compone, cada número de la serie es mayor que su antecesor ($2 > 1$, $3 > 2$, etc.) y al mismo tiempo es menor que su sucesor ($1 < 2$, $2 < 3$, etc.)

Otro descubrimiento importante que el niño tiene que hacer; y en los que se apoya también la construcción de número son: la necesidad de establecer un orden al contar objetos; que al contar, a cada número enunciado debe corresponder un sólo objeto y -- que la cantidad se conserva independientemente de cómo estén los objetos ordenados en el espacio, siempre y cuando no se agregue ni se quite ningún elemento.

La serie de números naturales es en general por la regla "ir agregando uno": $1 + 1 = 2$, $2 + 1 = 3$, etc., es así que el número contiene una forma de suma. Cuando el niño sabe contar (no sólo recitar la serie de números) está ya en camino de hacer sus descubrimientos iniciales acerca de la suma.

Para Piaget, la noción de adición presupone las ideas -- lógicas descritas con anterioridad. Previene que los niños sin esta base lógica, solamente serán capaces de memorizar formas simples carentes de sentido.

La retrospectiva del desarrollo cognitivo del niño, se ha hecho hasta aquí, con respecto a la construcción del concepto de número y las estructuras lógicas que ella implica, así como las situaciones lógicas involucradas en la suma y la resta, esto lleva a reflexionar acerca del monto y variedad de recursos inte ---

lectuales con los que es necesario contar para estar en posibilidad de comprender y manejar aún sumas y restas muy sencillas. Ya desde la construcción del número en sí se encuentran algunas formas de estas operaciones, mismas que los niños llegan a descubrir de manera espontánea en el curso de su desarrollo cognoscitivo.

En la explicación anterior se analizó como adquiere el niño el concepto de número y como llega a la adición, de esta misma manera debe operar, para llegar a la adquisición de la resta o sustracción, de la multiplicación y división. Claro está que cada adquisición comprenderá sus variantes, en cada caso tendrá que aplicar y desarrollar su capacidad reflexiva y lógica que le permita adquirir tales conocimientos.

Es fundamental que se proponga al niño situaciones problemáticas que lo lleven a descubrir el sentido de las operaciones, es decir que significa sumar, restar, multiplicar y dividir así como en que casos es pertinente utilizar uno u otro algoritmo para resolver un problema determinado.

El maestro debe apropiarse de los conocimientos y actividades suficientes para llevar a cabo su labor docente.

La enseñanza que el docente debe brindar a los alumnos, debe aproximarse y ajustarse al modo como trabaja la mente de los alumnos que tienen interés o necesidad de aprender.

El alumno es el sujeto de aprendizaje. En dicho proceso actúa movido por estímulos que fortalecen su naturaleza psíquica al propio tiempo que lo hacen percibir el cambio y la meta. Su esfuerzo es el medio para lograr el objetivo, y en la ejecución de ese esfuerzo reside lo valioso de su actividad. Y en esto resi

de la tarea de la enseñanza; evitar que el esfuerzo sea infructuoso, pero dándole el adecuado sentido de una superación de las dificultades con paso firme y seguro.

Es indiscutible que en la actualidad se cuenta con conocimientos acerca del desarrollo del niño que pueden orientar algunas decisiones para lograr una participación más positiva en el proceso educativo.

El niño es una persona con características propias en su modo de pensar y sentir, que necesita ser respetado por todos, y para quien debe crearse un medio que favorezca sus relaciones con otros niños, un medio que respete su ritmo de desarrollo individual tanto emocional como intelectual.

A través de las experiencias que va teniendo con los objetos de la realidad, el niño construye progresivamente su conocimiento, el cual, dependiendo de las fuentes de donde proviene, -- puede considerarse bajo tres dimensiones: físico, lógico-matemático y social los que se construyen de manera integrada e interdependientes uno del otro.

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características que están fuera y son observables en la realidad externa por ejemplo: el color, la forma, el tamaño, etc.

El conocimiento lógico-matemático es el conocimiento -- construido mediante la reflexión acerca de las experiencias con los objetos y los acontecimientos. El conocimiento lógico-matemático sólo puede desarrollarse si el niño tiene contacto con los objetos, este tipo de conocimiento el niño lo va construyendo a partir de los actos y reflexión con los objetos.

Los conceptos numéricos son ejemplos lógico-matemáticos. Los niños por lo general juegan con conjuntos de objetos; por ejemplo, cuando un niño juega con un conjunto de piedritas (11), las pone en fila y las cuenta: hay 11. Hace un círculo con ellas y las vuelve a contar; siguen siendo 11. Las apila y las cuenta otra vez; son 11 piedritas. Las mete en una caja y las sacude; luego de sacarlas de la caja y contarlas una a una, obtiene 11. Por medio de muchas experiencias activas como éstas, los niños desarrollan con el tiempo el concepto o regla de que el número de elementos de un conjunto sigue siendo el mismo a pesar de la disposición individual de los elementos, es decir, la suma es independiente del orden. A medida que las experiencias se repiten una y otra vez, en ambientes distintos y con materiales diferentes, los conceptos se depuran.

El conocimiento social es necesario y se caracteriza por ser arbitrario, dado que proviene del concenso social-cultural establecido. En este aspecto la calidad de las relaciones de los mayores, como portadores de reglas externas y valores sociales, es un factor determinante en la forma como el niño aprende.

Todo lo anterior permite explicar algunas de las aplicaciones que los niños de cuarto grado, hacen al elaborar problemas que implican un razonamiento.

El niño de cuarto grado, como lo explica Piaget, tiene ya formadas en parte sus estructuras lógico-matemáticas, ha adquirido ya el concepto de conservación numérica y entiende las operaciones inversas. Puede dar diversas soluciones a un mismo problema ya que su pensamiento es más lógico: se le facilita partir del da-

to concreto para deducir conclusiones verdaderas.

El niño de cuarto grado se encuentra en la etapa de las operaciones concretas (7 - 11 años), desarrolla procesos de pensamiento lógico (operaciones) que pueden aplicarse a problemas existentes (concretos). No tiene dificultades para resolver problemas de conservación y proporcionar el razonamiento correcto de sus resuestas.

Aunque el niño en la etapa operativa concreta desarrolla el uso funcional de la lógica que no poseen los niños más pequeños no llega a alcanzar el nivel más elevado en la aplicación de las - operaciones lógicas. En este caso el término concreto (como por -- ejemplo en las operaciones concretas) es significativo. En tanto - que el niño desarrolla claramente las operaciones lógicas, estas - operaciones (la reversibilidad, la clasificación, etcétera) sólo - son útiles en la solución de problemas que comprenden objetos y -- sucesos concretos (reales, observables) del presente inmediato.

Por lo general, los niños en la etapa operativa concreta todavía no pueden aplicar la lógica a problemas hipotéticos, exclu sivamente verbales, o abstractos. Además, no pueden razonar correc tamente ante problemas que incluyen demasiadas variables. Si a un niño en la etapa operativa concreta se le presenta un problema exclu sivamente verbal, en general es incapaz de resolverlo de manera correcta; pero si se le presenta desde una perspectiva de objetos reales, es capaz de aplicar las operaciones lógicas y resolver el problema si éste no incluye variables múltiples. Por ello, se pue de considerar que la etapa operativa concreta constituye una tran sición entre el pensamiento prelógico (preoperativo) y el pensa---

miento completamente lógico de los niños mayores.

Cuando el niño ha llegado ya a la etapa de las operaciones concretas, debe contar con el apoyo de los que le rodean; en la escuela deberá recibirlo primeramente de su maestro, éste debe estar conciente de su labor educativa, ya que muchos docentes carecen de la preparación y las bases necesarias para impartir un conocimiento. El área de matemáticas siempre ha sido la más complicada para la mayoría de los docentes, cuando un problema resulta difícil de resolver, se opta por darle vuelta y dejarlo sin resolver.

La mayoría de los niños tienen un gran temor a resolver problemas razonados, pero esto sólo es el reflejo de la falta de aplicación y comprensión de los mismos.

Otro factor negativo que no ayuda a los alumnos a llegar al razonamiento en las matemáticas, son los contenidos que se manejan en los libros de texto, éstos quedan fuera de la comprensión del alumno y fuera de su interés. El lenguaje que se utiliza en matemáticas resulta en muchas ocasiones bastante complejo para el niño.

Freyman incluye al respecto estas palabras:

"Muchos de los libros de matemáticas, que se recomiendan ahora están llenos de sinsentidos, palabras especiales, cuidadosa y precisamente definidas, que son usadas por los matemáticos puros en sus análisis más sutiles y difíciles y que nadie más usa... El problema real al hablar no es que el lenguaje sea preciso. El problema es que el lenguaje sea claro! Pone como ejemplo una de las formas ahora habituales de buscar precisión, la distinción entre una pelota y el dibujo de una pelota. Un texto dice "Colorear de rojo el dibujo de la pelota", en vez de "Colorea la pelota de rojo" Freyman señala que la frase "Colorear de rojo el dibujo de la pelota", comienza por crear dudas mientras que, "Colorea la pelota de rojo" no las-

crea. El dibujo de la pelota incluye la pelota y el paisaje ¿Se deberá colorear también el -- paisaje? Como también indica Freyman, los conjuntos a los que ahora se dan tanta importancia, se usan solamente de manera forzada para levantar construcciones artificiales y complicadas. (1)

Por lo tanto los problemas a los que se enfrentan los -- niños en sus libros de texto, parecen más enigmas o adivinanzas -- que enunciados de problemas.

Los problemas por lo general son textos escritos y se -- sabe que las dificultades varían según el orden elegido para pre-- sentar los datos, la sintáxis, los términos empleados, la longitud del texto, etc. La mayoría de los malos en matemáticas está formada por alumnos que no aprendieron nunca a desarrollar un comportamiento de lectura pertinente frente a un escrito de este tipo. Es entonces una idea muy generalizada que una de las dificultades de los niños en la resolución de problemas es que no saben leer.

La actividad de resolución de problemas se le presenta -- al niño como una actividad compleja que requiere un gran número de tareas: organizar la información, buscar, aplicar procedimientos, -- cálculos, etc. Si alguna de estas actividades requiere del niño -- una atención demasiado grande, el niño se encuentra en dificulta-- des. Los maestros saben bien que para dificultar un problema es su-- ficiente, por ejemplo, alargar el texto del enunciado, multiplicar los datos, cambiar la secuencia, agregar una pregunta, etc.

Considerar un problema como actividad donde intervienen -- tareas múltiples conduce a pensar que esta actividad requiere una -- carga de trabajo mucho más elevada que en general, el maestro no -- sospecha, y que correlativamente el aprendizaje de resolución de --

problemas pasa también por la educación de utilización de la memoria. (2)

ALGORITMO DE LA ADICION O SUMA

Efectuar sumas de números de una sola cifra es tarea relativamente fácil, ya que incluso los niños de primer y segundo -- grados logran realizarlas sin usar papel y lápiz al cabo de unas cuantas semanas de práctica. Pero las cosas se complican cuando se trata de sumar varias cantidades de distintos números de cifras: en este caso el primer paso consiste en representar los elementos de la adición, es decir ordenar los sumandos y vincularlos mediante el símbolo + ; esto puede hacerse en forma horizontal o vertical. Ejemplo:

SUMANDOS										
113 + 4 + 22 =	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">113</td> <td style="padding-right: 10px;">*</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">+</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">4</td> <td style="padding-right: 10px;">SUMANDOS</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>22</u></td> <td></td> </tr> </table>	113	*		+	4	SUMANDOS		<u>22</u>	
113	*									
+	4	SUMANDOS								
	<u>22</u>									

La representación vertical es la más práctica, ya que -- permite sumar las cifras de cada número de acuerdo con su valor -- relativo, es decir, unidades con unidades, decenas con decenas, -- centenas del total o suma:

CUD	UNIDADES:								
<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">113</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">+</td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">4</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>22</u></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">9</td></tr> </table>	113		+	4		<u>22</u>		9	$3 + 4 + 2 = 9$
113									
+	4								
	<u>22</u>								
	9								

Luego se suman las decenas:

CUD	DECENAS:								
<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">113</td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">+</td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">4</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>22</u></td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: right; padding-right: 10px;">39</td></tr> </table>	113		+	4		<u>22</u>		39	$1 + 2 = 3$
113									
+	4								
	<u>22</u>								
	39								

Y finalmente las centenas:

$$\begin{array}{r}
 \text{C D U} \\
 1 \ 1 \ 3 \\
 + \quad 4 \\
 \hline
 2 \ 2 \\
 \hline
 1 \ 3 \ 9
 \end{array}$$

CENTENAS:

$$1 = 1$$

Sabemos entonces que $113 + 4 + 22 = 139$. La suma anterior también puede plantearse así:

$$\begin{array}{r}
 113 = (1 \times 100) + (1 \times 10) + (3 \times 1) \\
 + \quad 4 = \quad \quad \quad (4 \times 1) \\
 \hline
 22 = \quad \quad \quad (2 \times 10) + (2 \times 1) \\
 \hline
 = 100 + [(1 + 2) \times 10] + [(3 + 4 + 2) \times 1] \\
 = 100 + (3 \times 10) + (9 \times 1) \\
 = 100 + 30 + 9 \\
 = 139.
 \end{array}$$

Sumar llevando. Cuando al sumar las cifras de dos o más números obtenemos numerales de un sólo dígito en cada posición- es decir, un dígito menor de 10 en las unidades, las decenas, las centenas, etc como en el ejemplo anterior, hallar la suma o total es bastante sencillo.

$$\begin{array}{r}
 2112 \\
 10431 \\
 + \quad 125 \\
 \hline
 7010 \\
 \hline
 19678
 \end{array}$$

En el ejemplo anterior los alumnos no tienen ningún problema para resolver el planteamiento. Pero cuando al sumar obtenemos numerales de dos dígitos en una o más posiciones o sea, un numeral mayor que 10, no es tan fácil hallar el resultado. Para sumar 25 y 39, - por ejemplo, sumamos primero las unidades:

$$\begin{array}{r}
 25 \\
 + 39 \\
 \hline
 4
 \end{array}
 \quad \text{UNIDADES}$$

$$5 + 9 = 14.$$

Como el resultado (14) es un número mayor que 10 y la posición de las unidades sólo puede ser ocupada por un numeral de un sólo dígito, escribimos el numeral 4 en esa posición (que designa cuatro -- unidades) y sumamos el numeral 1 (que representa una decena o 10 -- unidades) con los numerales de la posición siguiente. Para no olvidar el valor del numeral omitido se acostumbra escribir un numerito arriba de la columna correspondiente:

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 25 \\ \hline 39 \\ \hline 4 \end{array}$$

Al efectuar esta suma es común pensar: "cinco más nueve, catorce" Escribimos entonces el 4 y decimos que "llevamos" 1. A continuación sumamos las decenas:

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 25 \\ \hline 39 \\ \hline 64 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{DECENAS} \\ 1 + 2 + 3 = 6. \end{array}$$

El razonamiento empleado es el siguiente: "Dos más tres igual a -- cinco, más uno que llevamos, seis". Y escribimos el numeral seis. Así pues, $25 + 39 = 64$, que puede plantearse también así:

$$\begin{aligned} + 25 &= (2 \times 10) + (5 \times 1) \\ + 39 &= (3 \times 10) + (9 \times 1) \\ \hline &= [(2 + 3) \times 10] + [(5 + 9) \times 1] \\ &= (5 \times 10) + (14 \times 1) \\ &= 50 + 14 \\ &= 64. \end{aligned}$$

ALGORITMO DE LA SUSTRACCION

Como en el caso de la adición, restar números de una sola cifra es muy sencillo, ya que se requiere poco tiempo de práctica para descubrir que el resultado de una sustracción siempre es un número que sumado al sustraendo da como resultado el minuendo; por ejemplo: $9 - 5 = 4$ porque $4 + 5 = 9$. Esto explica por qué la sustracción y la adición son operaciones inversas. Además, casi siempre se efectúan mentalmente esas restas, pero cuando se trata de restar números de varias cifras, se tienen que escribir los elementos de la sustracción. Aunque puede hacerse en forma horizontal se prefiere la representación vertical, como en la adición.

Ejemplo de una sustracción:

$$\begin{array}{r} 983 \\ - 432 \\ \hline \end{array}$$

Como puede verse, cada dígito del minuendo es mayor que el dígito correspondiente al sustraendo, de modo que para hallar la diferencia basta con encontrar un número que sumado al dígito de cada posición del sustraendo dé como resultado el dígito correspondiente del minuendo. Las cifras de cada número deben restarse por su valor relativo, es decir, unidades con unidades, decenas con decenas, etc., como en la adición, por lo tanto:

$$\begin{array}{r} \text{C U D} \\ - 983 \\ \hline 432 \\ \hline 551 \end{array}$$

ya que $5 + 4 = 9$, $5 + 3 = 8$ y $1 + 2 = 3$. Se sabe entonces que $983 - 432 = 551$. Esta sustracción también puede plantearse así:

$$\begin{aligned}
 & \begin{array}{r} 983 \\ - 432 \\ \hline \end{array} = (9 \times 100) + (8 \times 10) + (3 \times 1) \\
 & \quad \quad \quad = \underline{(4 \times 100) + (3 \times 10) + (2 \times 1)} \\
 & \quad \quad \quad = [(9 - 4) \times 100] + [(8 - 3) \times 10] + [(3 - 2) + 1] \\
 & \quad \quad \quad = (5 \times 100) + (5 \times 10) + (1 \times 1) \\
 & \quad \quad \quad = 500 + 50 + 1 \\
 & \quad \quad \quad = 551.
 \end{aligned}$$

Efectuar una sustracción no es tan sencillo cuando un -- dígito del minuendo o varios dígitos es menor que el dígito corres-- pondiente del sustraendo . En la sustracción:

$$\begin{array}{r} 5481 \\ - 3652 \\ \hline \end{array}$$

por ejemplo, el dígito de las unidades del minuendo (1) es menor-- que el del sustraendo (2), y lo mismo sucede con los dígitos de -- las centenas (4 y 6, respectivamente). Como no podemos restar 2 -- unidades de 1 unidad, tenemos que expresar el minuendo 5481 como - 5 millares, 4 centenas, 7 decenas y 11 unidades, y como tampoco es posible restar 6 centenas de 4 centenas, nuevamente hay que expre-- sar el minuendo de distinta forma: 4 millares, 14 centenas, 7 dece-- nas y 11 unidades. Tenemos entonces que:

M	C	D	U
4	14	7	11
-	3	6	5
-	-	-	2
1	8	2	9

es decir 1 millar, 8 centenas, 2 decenas y 9 unidades. En la prác-- tica, efectuamos esas conversiones mentalmente:

$$\begin{array}{r} 5481 \\ - 3652 \\ \hline \end{array}$$

Como $2 + 9 = 11$, escribimos 9 en la posición de las uni-- dades. Sabemos que el dígito de las decenas del minuendo es ahora--

7, de manera que como $5 + 2 = 7$, escribimos 2 en esa posición. -- Ahora bien, puesto que $6 + 8 = 14$, escribimos 8 en la posición de las centenas, y como el dígito de los millares ahora es 4, escribimos 1 en la posición siguiente, ya que $3 + 1 = 4$.

Se sabe entonces que $5481 - 3652 = 1829$. Para comprobar el resultado de una sustracción, basta con sumar la diferencia y el sustraendo: el resultado debe ser igual al minuendo. A continuación se comprueba la sustracción del ejemplo:

$$\begin{array}{r} 5481 \\ - 3652 \\ \hline 1829 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1829 \\ + 3652 \\ \hline 5481 \end{array}$$

$$5481 = 5481.$$

ALGORITMO DE LA MULTIPLICACION

A la mayoría de las personas les resulta familiar oír -- decir que la multiplicación es una suma abreviada, concretamente -- la operación de sumar dos o más sumandos iguales. En efecto, el -- resultado de 2×3 puede obtenerse también sumando $2 + 2 + 2$, de -- manera que el primer factor de la multiplicación, el cual se llama multiplicando, indica qué número se repite como sumando, y el otro factor llamado multiplicador, indica cuantas veces hay que sumar -- el sumando. Esta característica de la multiplicación ayuda a com-- prender más fácilmente su algoritmo.

El recurso de las tablas de multiplicar se sigue utili-- zando para familiarizar a los niños con la multiplicación de núme-- ros de una sola cifra y lograr que aprendan de memoria el resulta-- do, de modo que no les resulta difícil hallar el producto de multi-- plicaciones como 4×5 , 6×8 , etc. Pero cuando los factores de -- una multiplicación son números de dos o más cifras, generalmente -- se requiere papel y lápiz para efectuar la operación. Como en los-- casos de la adición y la sustracción los elementos de la sustrac-- ción pueden escribirse en forma horizontal, pero se prefiere la -- representación vertical. Se ejemplifica una multiplicación sencii-- 11a: 52×12 .

El primer paso consiste en multiplicar el dígito de las-- unidades del multiplicador por el dígito correspondiente del multi-- plicando:

$$\begin{array}{r} \text{D U} \\ 52 \\ \times 12 \\ \hline \end{array} \qquad 2 \times 2 = 4$$

Y luego multiplicarlo por el dígito de las decenas:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 12 \\ \hline 104 \end{array} \quad 2 \times 5 = 10$$

El paso siguiente es multiplicar el dígito de las decenas del multiplicador por el dígito de las unidades del multiplicando:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 12 \\ \hline 104 \\ 2 \end{array} \quad 1 \times 2 = 2$$

Como el valor relativo del dígito es 10, se sabe que en realidad se está multiplicando 10×2 , cuyo resultado es 20, pero se omite el 0 y se escribe el numeral 2 en la posición de las decenas. Y luego multiplicamos 1 por el dígito correspondiente del multiplicando:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 12 \\ \hline 104 \\ 52 \\ \hline \end{array} \quad 1 \times 5 = 5.$$

El paso final es sumar los numerales obtenidos, llamados productos parciales, para hallar el resultado o producto total:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 12 \\ \hline 104 \\ 52 \\ \hline 624 \end{array}$$

Se sabe entonces que $52 \times 12 = 624$. Puesto que $12 = 10 + 2$, en la multiplicación anterior se ha efectuado en realidad dos operaciones:

$$\begin{array}{r} 52 \\ \times 10 \\ \hline 520 \end{array} \quad \text{y} \quad \begin{array}{r} 52 \\ \times 2 \\ \hline 104 \end{array}$$

Y luego se suman los dos productos:

$$520 + 104 = 624.$$

Se resolverá ahora una multiplicación con números de tres cifras -
256 X 431. Obtener el primer producto parcial no constituye un --
problema:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \end{array}$$

Para obtener el segundo producto parcial, se multiplica el dígito-
de las decenas del multiplicador por el dígito de las unidades del
multiplicando:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \\ 8 \end{array} \quad 3 \times 6 = 18$$

El valor relativo de 3 es 30, por lo que $30 \times 6 = 180$, pero, ade-
más de omitir el cero, omitimos el numeral 1, cuyo valor relativo-
es 100 y, como se explicó en la adición, se dice que se llevan 1.
Así que sólo escribimos 8 en la posición de las decenas.

Se multiplican entonces 3 por el dígito siguiente del --
multiplicando:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \\ 68 \end{array} \quad (3 \times 5) + 1 = 16$$

El razonamiento que se ha empleado es éste: "Tres por cinco iguala quince, más uno que llevamos, dieciséis". Así que se escriben -- 6 en la posición correspondiente y se dice de nuevo que se llevan- 1. Se multiplican finalmente 3 por el dígito de las centenas:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \\ 768 \\ \hline \end{array} \quad (3 \times 2) + 1 = 7.$$

Para obtener el tercer producto parcial, se procede de - la misma manera, pero sin olvidar escribir los dígitos en la posi- ción correspondiente según su valor relativo:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 431 \\ \hline 256 \\ 768 \\ \hline 1024 \\ \hline \end{array}$$

Por último se suman los productos parciales y se obtiene el resul- tado: $256 \times 431 = 110336$. Dado que $431 = 400 + 30 + 1$, esta opera- ción implica en realidad tres multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 400 \\ \hline 102400 \end{array} \quad \begin{array}{r} 256 \\ \times 30 \\ \hline 7680 \end{array} \quad \begin{array}{r} 256 \\ \times 1 \\ \hline 256 \end{array}$$

y una suma $102400 + 7680 + 256 = 110336$.

Cuando un dígito del multiplicando es cero, es innecesario multiplicarlo por los dígitos del multiplicando. En la multi- plicación 256×400 , por ejemplo, el multiplicando tiene dos ceros de modo que:

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 400 \\ \hline 0 \end{array}$$

Escribimos un cero para indicar que el producto no tiene unidades.

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 400 \\ \hline 00 \end{array}$$

Anotamos otro cero para indicar que el producto tampoco tiene decenas.

$$\begin{array}{r} 256 \\ \times 400 \\ \hline 102400 \end{array}$$

Y finalmente se multiplican el dígito - siguiente por cada dígito del multipli- cando.

Si en el multiplicador hay un cero intermedio, se escribe cero en- la posición correspondiente. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 873 \\ \times 102 \\ \hline 1746 \end{array}$$

Se obtiene el primer producto parcial - de la operación.

$$\begin{array}{r} 873 \\ \times 102 \\ \hline 1746 \\ 0 \end{array}$$

En lugar de multiplicar cero por cada - dígito del multiplicando, escribimos un cero para indicar que el segundo produc- to parcial no tiene valor ($0 \times 873 = 0$)

$$\begin{array}{r} 873 \\ \times 102 \\ \hline 1746 \\ 8730 \\ \hline \end{array}$$

Y por último se multiplica el dígito de las centenas por cada dígito del multi- plicando.

Una vez sumados los productos parciales se sabe que el producto -- total de 873×102 es entonces, 89046.

ALGORITMO DE LA DIVISION

Dividir es la operación de hallar un número que multiplicado por el divisor dé como resultado el dividendo. Si se dividen $8 : 4$, por ejemplo, debe encontrarse un número que multiplicado -- por 4 sea igual a 8; ese número es 2, ya que $2 \times 4 = 8$. Esto explica por qué la división y la multiplicación son operaciones inver--sas. Ahora bien, para dividir $23 : 5$ debe hallarse un número que - multiplicado por 5 de por resultado 23: ese número no puede ser 3- ya que $3 \times 5 = 15$, producto muy inferior a 23; no queda otra solu--ción posible que $4 \times 5 + 3 = 23$. En la operación de división el -- elemento que suma se llama residuo, y siempre es menor que el divi--sor. Así pues, una división es exacta cuando el residuo es 0, es - decir, cuando al multiplicar el cociente por el divisor se obtiene exactamente el dividendo, e inexacta o aproximada cuando el resi--duo es mayor que cero y, por lo tanto, debe sumarse al producto -- del cociente por el divisor para obtener el dividendo.

Dividir números de una cifra es muy sencillo, sobre todo si se trata de divisiones exactas, pero cuando el dividendo y el - divisor son números de dos o más cifras, casi siempre se requiere- papel y lápiz para efectuar las operaciones. Como en las otras ope- raciones aritméticas los elementos de la división pueden escribir- se en forma horizontal, pero es preferible la representación vertical en la que el divisor y el dividendo se separan con un signo especial llamado galera ($/\text{---}$). Ejemplo de una división sencilla:

$$37 : 8$$

El primer paso es hallar el número mayor que multiplica- do por 8 pueda restarse de 37. Si se supone que ese número. llamada

do múltiplo del divisor es 5, entonces $5 \times 8 = 40$, y no se puede restar 40 de 37. Si se supone que es 3, se tiene que $3 \times 8 = 24$ y que $37 - 24 = 13$, pero como 13 es mayor que 8 y el residuo no puede ser mayor que el divisor, el múltiplo adecuado es 4. Así que se escribe 4 arriba de la galera, en la posición de las unidades del dividendo:

$$8 \overline{) 37} \begin{array}{r} 4 \\ \hline \end{array}$$

Puede advertirse que como el divisor es mayor que el dígito de las decenas del dividendo (y por lo tanto no se puede dividir 8 entre 3) es necesario considerar el dígito de las unidades, el 7, para continuar la operación.

El paso siguiente es multiplicar el cociente por el divisor y escribir el producto debajo del dividendo:

$$8 \overline{) 37} \begin{array}{r} 4 \\ \hline 32 \\ \hline \end{array} \quad 4 \times 8 = 32$$

Y finalmente se resta ese producto del dividendo, esto es:

$$8 \overline{) 37} \begin{array}{r} 4 \\ \hline 32 \\ \hline 5 \end{array} \quad 37 - 32 = 5.$$

Entonces $37 \div 8 = (4 \times 8) + 5$. Se presenta ahora una división con un divisor de dos cifras: $735 \div 42$.

El primer paso es encontrar el mayor múltiplo de 42 que pueda restarse de 73 (no de 7, el dígito de las centenas del dividendo, ya que es imposible restar 42 de 7). Si se supone que ese número es 2, se tiene que $2 \times 42 = 84$, y no se puede restar 84 de

73. Ahora bien, suponiendo que es 1, encontramos que $1 \times 42 = 42$ - y que $73 - 42 = 31$. Como este residuo es menor que el divisor, se escribe 1 arriba de la galera, en la posición de las decenas del - dividendo:

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 1 \\ \hline \end{array}$$

A continuación se multiplica el cociente parcial por el divisor y se escribe el producto debajo del dividendo:

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 1 \\ \hline 42 \\ \hline \end{array} \quad 1 \times 42 = 42$$

Y luego se resta ese producto de las dos cifras correspondientes-- del dividendo:

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 1 \\ \hline -42 \\ \hline 31 \end{array} \quad 73 - 42 = 31$$

Se tiene entonces un residuo parcial, 31. El paso ---- siguiente es escribir el dígito de las unidades del dividendo a - la derecha del residuo parcial, de modo que se pueda continuar la operación.

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 1 \\ \hline -42 \\ \hline 315 \end{array}$$

Ahora debe hallarse el mayor múltiplo de 42 que pueda restarse de 315 (no de 31, ya que evidentemente es imposible). Si se sigue el procedimiento de multiplicar el divisor por 1, por 2, por 3, etc. hallarán que el múltiplo adecuado es 7, ya que $7 \times 42 = 294$ y $315 - 294 = 21$, de manera que se escribe 7 en el cociente, en la posi

ción de las unidades del dividendo.

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 17 \\ -42 \\ \hline 315 \\ 294 \\ \hline \end{array} \quad 17 \times 42 = 294$$

Y finalmente se resta ese producto de 314:

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 17 \\ -42 \\ \hline 315 \\ -294 \\ \hline 21 \end{array} \quad 315 - 294 = 21$$

Entonces $735 \div 42 = (17 \times 42) + 21$. Conforme se adquiere práctica para efectuar divisiones, se vuelve innecesario escribir el producto de cada cociente parcial por el divisor y la resta de ese producto de las cifras correspondientes del dividendo, es decir, esas operaciones se efectúan mentalmente y sólo se anotan los residuos (parciales y totales) de manera que la división anterior se simplifica así:

$$42 \overline{) 735} \begin{array}{r} 17 \\ 315 \\ 21 \end{array}$$

El algoritmo de la división es el más complejo y el que plantea mayores dificultades a los niños. Para ayudar a éstos a -- que lo comprendan, conviene hacer que adviertan una y otra vez que la división es la operación inversa de la multiplicación, y que el cálculo de múltiplos del divisor es la clave para aprender a resolverla. Así que un buen ejercicio es comprobar siempre el resultado de cualquier división. Para ello basta con multiplicar el cociente

por el divisor y luego sumar el residuo al producto obtenido; el resultado debe ser igual al dividendo. Ejemplo:

C O M P R O B A C I O N

45/	8 6		86	COCIENTE
	3 8 7 2		X 45	DIVISOR
	2 7 2		430	
	2		344	
			3870	PRODUCTO
			+ 2	RESIDUO
			3872	DIVIDENDO

Para comprobar el resultado de una multiplicación basta con dividir el producto entre el multiplicador: el cociente debe ser igual al multiplicando. Ejemplo:

C O M P R O B A C I O N

	8 6		8 6	MULTIPLICANDO
	X 45	45/3	8 7 0	
	430		2 7 0	
	344		0	
	3870			

2.2. CARACTERISTICAS CONTEXTUALES

INTRODUCCION

Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la dificultad para aplicar las operaciones a problemas razonados, se observa desde el inicio de la educación primaria, algunas de estas -dificultades se encuentran en el contexto social e institucional -que rodea al educando. Es por ello necesario dar a conocer las características de este contexto.

El contexto influye notablemente en el desarrollo del niño, es por esto conveniente que el maestro procure conocer el me--dio socioeconómico del que provienen sus alumnos. Las diferentes -situaciones a las que por ello están expuestos los educandos, se -refleja en las deficiencias que presentan en el desarrollo del lenguaje, la comprensión de la lectura, en el razonamiento matemático en las estructuras mentales, etc.

Conocer el contexto donde se desenvuelven los educandos, permite al docente entender las fallas que los alumnos presentan,--de este acercamiento pueden llegar a conocerse las relaciones que--se dan entre los miembros que integran la familia, de las demás --personas que rodean al niño, de su forma de vida y organización, -apoyándose en los conocimientos anteriores el maestro podrá rela--cionar los contenidos educativos a tratar y partir del contexto --que rodea al educando. Podrá ayudarlo a encarar con más certeza --los problemas propios de su entorno. Para conocer al niño que se -educa es necesario realizar una exhaustiva investigación, platican--do con sus padres acerca de todo aquello que pudiera brindar un --

conocimiento más amplio de éste, y así acercarse de una manera más acertada al niño.

El contexto social e institucional que rodea al educando

La institución educativa donde realiza su práctica profesional el autor, es la Escuela Primaria Rural "Venustiano Carranza" Clave: 30DPR5028E, ésta se encuentra ubicada en la comunidad de Estero del Rey que pertenece al Municipio de Pánuco, Ver. La escuela cuenta con cuatro salones de clases, tres de ellos son de madera con techo de lámina de cartón, y fueron construidos por los padres de familia, el último que fue construido es de material, fue donado por el programa "Aulas de Solidaridad" apoyado por el C. Presidente de la República Mexicana Lic. Carlos Salinas de Gortari. En el patio de la escuela se encuentran dos canchas una de fútbol y una de volibol, es una escuela limpia y agradable; que a sólo tres años de su fundación se ha dado a conocer como una de las mejores de la zona escolar a la que pertenece. En ella llevan a cabo su labor docente tres maestros, cada uno atiende dos grupos ya que la escuela cuenta con los seis grados, hay una existencia total de cincuenta y seis alumnos.

El grupo de cuarto grado, que es el que ocupa el problema de estudio de esta propuesta, está formado por siete mujeres y nueve hombres cuyas edades oscilan entre los diez y catorce años de edad, existen en este grupo dos repetidores.

La mayoría de los alumnos provienen de familias muy humildes, la comunidad se encuentra ubicada en las márgenes del río-



103415

103415

Tamesí. Los alumnos más grandes por las tardes tienen que dedicarse a pescar o a levantar la cosecha, ayudan al sostenimiento del hogar, debido a ésto algunos alumnos han desertado; los pocos que regresan lo hacen debido a la labor de convencimiento que se hace con los padres de familia, en otros casos el padre prefiere que se queden ayudando en las actividades de trabajo de la comunidad. Los padres poco se interesan por el aprovechamiento de sus hijos, cuando asisten a las reuniones generales uno o dos son los padres que se acercan para preguntar sobre el adelanto o atraso de sus hijos.

La mayoría de los niños que terminan su educación primaria ya no ingresan a la escuela secundaria debido a la apatía de los padres, al factor económico y por lo retirado de la comunidad a la ciudad más cercana.

Pocos son los padres de familia que saben leer y escribir, es por esto que no se cuenta con su apoyo para la vigilancia de las tareas de sus hijos y la asistencia diaria a la escuela. La labor educativa que realizan los maestros no es tomada en cuenta.

Como parte de la institución que son los maestros, han formado un buen equipo de trabajo, cada uno de ellos ha tratado de encausar la educación lo mejor posible; las relaciones que se dan entre ellos son de compañerismo y respeto, pues se consideran un ejemplo para sus alumnos.

Hablar del contexto institucional significa, hablar de documentación, de trabajo extraclase, de horarios, de planes de trabajo, de contenidos educativos, de reuniones de padres de fami

lia y de maestros, etcétera.

La institución siempre estará marcando el lineamiento -- que el docente debe seguir y a los que debe apegarse para poder -- cumplir con la jerarquía institucional. A pesar de esta carga el -- maestro tiene mucha autoridad, mientras mantenga en orden a su grupo, entregue documentación y participe en las actividades cívicas-- y escolares, aparentemente se le respeta su desición sobre la conducción de la enseñanza. Desde luego esto se da dentro de los límites de la organización de las instituciones, el rol maestro y el -- rol alumno no se modifican, la presencia de elementos físicos, los muebles, el pizarrón, los libros de texto, imprimen ciertas cons-- tantes a la actividad de cada docente.

Dentro del aula el maestro generalmente trabaja con cierta autonomía, sin la vigilancia continua de un jefe, la necesidad-- de custodiar a los niños a la vez que se les enseña, es otra condición ineludible del trabajo docente. En este contexto el maestro -- enfrenta problemas tan elementales como el ruido y la falta de --- tiempo, al intentar organizar los mejores momentos de cada día en que enseña y percibe que los alumnos aprenden.

C A P I T U L O I I I

3. ESTRATEGIA METODOLOGICA

INTRODUCCION

Tradicionalmente se ha dado a la escuela y al maestro el papel de informadores. De acuerdo con este concepto, el niño juega un papel pasivo, recibe la información que el profesor le proporciona y sólo la memoriza y la expresa a través de documentos escritos denominados pruebas.

Las tendencias pedagógicas actuales se orientan hacia -- una enseñanza activa, en la que el niño investiga, incluso fuera -- del ámbito escolar, analiza y registra información, adquiere hábitos, habilidades y conocimientos, mismos que aplica en situaciones de su vida individual, familiar o comunitaria.

El niño es el descubridor de su propio conocimiento que le sirve para adaptarse a su medio y para ser capaz de modificarlo racionalmente en provecho de sí y de los demás; es por ello que la escuela pretende prepararlo para la vida.

Para lograr lo anterior es necesario que el niño cuente con el apoyo didáctico necesario; este apoyo lo podrá encontrar en la metodología que el maestro seleccione para llevar a cabo el tema de estudio.

La metodología a utilizar debe estar pensada en las necesidades e intereses de los educandos.

La metodología para la enseñanza de las matemáticas se -- apoya en la realidad del niño, para que, en función de sus intereses, necesidades y características resulte más atractiva y accesible para él. En tales circunstancias será el propio educando quien

seleccione situaciones de juego, actividades escolares o del medio ambiente donde se desenvuelva.

3.1. CARACTERISTICAS DE LA ESTRATEGIA

Para un mejor encauzamiento de la enseñanza aprendizaje, es necesario que el docente adopte el papel de guía, conozca a sus alumnos, planee las actividades escolares, encauce la dinámica grupal, se informe constantemente de los adelantos en materia educativa, seleccione y aplique la metodología idónea para las características del grupo y del medio, y evalúe constantemente si su acción logra la formación integral y armónica de los alumnos.

A continuación se detallan las características que debe contener toda estrategia didáctica:

Planeación y Objetivos

Es necesario que antes de planear los objetivos, métodos o actividades para llevar a cabo un estudio, se realice una planeación del trabajo docente. Dentro de esta planeación se establecerán los objetivos deseables que los alumnos deberán lograr a través del aprendizaje, se podrán seleccionar y organizar los medios a través de los cuales se facilite el alcance de los objetivos y de esta manera prever las formas de evaluación de los productos de aprendizaje.

El maestro al planear ha de identificar y reflexionar en aquellos conocimientos, habilidades o actitudes que espera demuestren sus alumnos al término de la lección.

Uno de los puntos esenciales de la Reforma Educativa es precisamente el aceptar al alumno como elemento central para la planeación, quien debe necesariamente hacer o participar en experiencias para aprender(adquirir conocimientos, hábitos, habilida--

des, actitudes y desarrollo de capacidades).

La planeación didáctica no es una pérdida de tiempo, -- simplifica el trabajo puesto que constituye en sí misma una guía-- que permite prever cuáles son los propósitos de una acción educativa, cómo realizarla y cómo evaluarla.

Sólo planeando en forma organizada y consciente podrá -- llevarse a cabo, con eficacia, el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos incluidos en la planeación deben constituir la clave para la organización de la actividad docente. Por lo -- tanto los objetivos deben ser claros y precisos y enfocados a lo que se pretende lograr en los alumnos.

Lo que se pretende al haber determinado los objetivos -- que sustentan esta propuesta, es lograr que por medio de la actividad constante y la práctica que los niños ejersan sobre la aplicación y elaboración de problemas razonados, lleguen por sí solos a un razonamiento lógico en las matemáticas.

Metodología

El maestro de hoy emplea muchos recursos, técnicas para obtener mejores resultados en su actuación, tanto para transmitir como para reafirmar los conocimientos; entre los cuales hay algu-- nos que no dan los resultados deseables, o que exigen un esfuerzo mayor debido a la impreparación de los alumnos.

El método utilizado debe fomentar en los educandos hábititos y actitudes que garanticen una curiosidad permanente, alerta-- y activa; una disciplina en el estudio y un afán de superación en sus técnicas de trabajo.

El método utilizado en este problema es el inductivo-deductivo, el método inductivo va a proporcionar las bases para llevar al niño a razonar por medio de la guía del docente. El maestro como mediador de la enseñanza, debe estar alerta a las inquietudes de sus alumnos, para ayudarlos a que obtengan el resultado deseado

Al niño se le debe dar la oportunidad de que razone, de que reflexione y de que por sí mismo llegue al conocimiento.

El método deductivo, será aplicado por los alumnos ellos son los que a través de la lógica, llegarán a descubrir el por qué de las cosas partiendo de un todo. Se recomienda que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se manejen las etapas: objetiva, gráfica y simbólica a través del procedimiento inductivo-deductivo hasta llegar a soluciones correctas.

Organización y desarrollo de las actividades

Los maestros en su diaria labor realizan una infinidad de actividades, algunas de ellas referidas a propósitos del programa, otras más, aunque no se refieren a los contenidos del curso propician en los alumnos aprendizajes que les son útiles en su vida diaria.

Las actividades que se elaboren deben estar pensadas en la capacidad cognitiva de los alumnos, que estén encaminados a -- lograr los objetivos propuestos, que sean del interés de los alumnos y que puedan ser aplicables al grupo.

Los alumnos pueden organizarse en equipos de trabajo ya que el estudio en grupo refuerza los conocimientos, aclara dudas y los participantes mejoran porque en ellos se exige la supera---

ción. Esa ayuda grupal hace que los niños se interesen más en la escuela y se afanen por hacer todo lo que esté de su parte para lograr un buen rendimiento.

Una de las mayores fuerzas activadoras es el entusiasmo. Pero ¿Cómo hacer para que los niños se entusiasmen por llevar a cabo una actividad?, lo primero es elogiarlos por el trabajo -- realizado con aplicación. Cualquier muestra de reconocimiento ayudará a los alumnos a entusiasmarse por lo que realizan, puesto -- que la autoestima los motiva a sentirse capaces de realizar las -- cosas de una manera mejor.

Otra actividad que se propone es estimular en los niños el gusto por la lectura de comprensión. Muchos de los alumnos que tienen dificultad para resolver problemas razonados, se debe a -- que no saben leer correctamente. Es por ello importante que se -- sugieran actividades como las previstas en los programas de educación primaria, como las proposiciones lógicas, falso y verdadero -- y principios del tercero excluido, en esta actividad el alumno -- tiene por fuerza que entender lo que lee y tratar de interpretar -- lo para poder resolver el planteamiento que se le presenta. Todas las actividades que se pretendan llevar a cabo con los alumnos, -- deben encaminarse a lograr ubicar al niño en su realidad y partir de ella.

Recursos Didácticos

Los recursos didácticos aplicables a este problema de -- estudio, están pensados en base a la madurez cognitiva y motriz -- de los alumnos de cuarto grado.

Para la aplicación de problemas razonados lo fundamental es el interés de los alumnos por el contenido de estudio, debe hacerse la clase lo más motivadora posible, dinámica y alegre dejando de lado la voz pausada y monótona. Debe pensarse que la voz es el principal recurso y de la forma en que se hable dependerá el interés del grupo por atender la clase.

Otros recursos didácticos son el pizarrón, el gis, materiales desechables como: latas, cubetas, litros, envases de diferentes formas y tamaños, etc., son recursos disponibles y de los que podemos echar mano en cualquier momento.

Todo recurso debe servir para llamar la atención del niño sobre el objeto de estudio, ya que mientras más objetiva sea la clase, los niños aprenderán y recordarán lo estudiado.

Evaluación

A continuación se harán algunas consideraciones en torno a la evaluación. La evaluación no debe tener como punto central la asignación de una calificación a las respuestas dadas por los sujetos ante una situación; considerarla así es ubicarse en una concepción en donde sólo importan los cambios de conducta que el alumno manifieste, quedando reducido el aprendizaje a un punto terminal: la retención de una serie de datos que a veces resultan superficiales. Se define la evaluación como un proceso sistemático y permanente que da cuenta del proceso de aprendizaje, esto es, de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto manifiesta al interactuar con un determinado objeto de conocimiento.

La evaluación debe ofrecer elementos que permitan al --

maestro conocer el proceso de aprendizaje de sus alumnos: descubrir cuáles son los razonamientos que los niños elaboran y las estrategias que ponen en juego para resolver una situación determinada; cuáles son los desaciertos que presentan, por qué se presentan; cuáles son las más frecuentes; etc., porque sólo de esta manera el maestro podrá planear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con el que los alumnos operan y favorecer así su proceso de aprendizaje.

Es importante que el maestro lleve a cabo el proceso de evaluación de manera permanente a través de la observación que realice de las respuestas de los alumnos en las actividades diarias, registrando en dichas observaciones, tanto los logros como las dificultades que se presenten. Al mismo tiempo para sistematizar el registro de los avances de los alumnos, es necesario efectuar la aplicación de tres tipos de evaluación durante el ciclo escolar, a continuación se describen:

Evaluación Diagnóstica: es la que deberá realizar el maestro al inicio del ciclo escolar para verificar el nivel de preparación que poseen los alumnos para enfrentarse a las tareas que se espera sean capaces de realizar.

Evaluación Formativa: con ésta se pretende localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidades de remediarlas ésta se llevará a cabo durante todo el periodo escolar.

Evaluación Sumativa: se enfoca a los objetivos generales o fundamentales de un curso. Se refiere a lo que debe ser capaz de hacer el alumno con los conocimientos adquiridos, o bien las habilidades que debe poseer o las tareas que debe ser capaz de desarro---

llar.

Para calificar a los alumnos pueden emplearse escalas -- como las siguientes:

Muy Bien = 3
 Bien = 2
 Deficiente = 1
 Mal = 0

También se tomarán en cuenta las siguientes características y se -- podrán aplicar las escalas mencionadas anteriormente.

Esfuerzo: empeño y dedicación ()
 Creatividad: originalidad ()
 Presentación: limpieza ()
 Colaboración con los demás ()
 Respeto: los demás cuentan ()

Para finalizar, la evaluación es un elemento indispensa-- ble en la acción pedagógica que desarrolla el maestro con su grupo ya que a partir de ella (en su forma permanente o periódica) será -- posible reconocer el avance y las dificultades en el aprendizaje -- de los alumnos, lo que permitirá continuar con nuevos contenidos o retomar algunos que aún se encuentren en proceso de construcción o no hayan sido construidos.

3.2. ESTRATEGIA DIDACTICA DE LA PROPUESTA

Las siguientes estrategias didácticas llevan como propósito lograr en los educandos la reflexión lógica, en cuanto a la aplicación de las operaciones fundamentales en los problemas razonados. En el apartado anterior se hablaba de la importancia que tiene que los educandos sepan leer correctamente y sobre todo que sepan interpretar lo que leen; es por ello que se sugiere llevar a cabo actividades como las siguientes:

TEMA: PRINCIPIOS DEL TERCERO EXCLUIDO

OBJETIVO: Que el alumno cultive la capacidad y la actitud de pensar en forma matemática y lógica como elemento esencial de su desenvolvimiento integral.

RECURSOS: Hoja de papel, tijeras, colores, pizarrón.

DURACION DE LA CLASE: Una hora.

Se propone la siguiente simbología, para poder diferenciar a quien corresponde cada acción:

- _ La realizará el maestro.
- o La realizarán los alumnos.
- o La realizarán conjuntamente maestro y alumnos.

ACTIVIDADES:

- _ Dará instrucciones al grupo y ejecutará las actividades frente al mismo.
- o Toman una hoja de papel, la dividen en dos partes iguales y la cortan.
- o Iluminan una parte de rojo y una parte de azul.

o Colocan dentro de un libro las dos partes de la hoja que cortaron e iluminaron.

_ Saque de un libro un papelito, sin mostrárselo al grupo y diga: El papelito que saqué no es rojo. ¿De qué color es?

o Responderán que es azul.

_ Pregunte: ¿Cómo supieron el color de ese papelito?

o Responderán que si no es rojo sólo puede ser azul y concluirán que en este caso se cumple el principio del tercero excluido.

o Realicen la misma actividad en parejas.

_ Coloque tres objetos sobre el escritorio, por ejemplo: un borrador, un gis y un libro.

o Los observarán.

_ Cúbralos.

_ Tome uno de los objetos y diga: El objeto que tomé, no es ni libro ni gis. ¿Cuál es ?

o Contestarán y concluirán.

_ Reafirme el aprendizaje expresando de nuevo el principio del --tercero excluido.

EVALUACION

El maestro dará a los alumnos una hoja que contenga las siguientes preguntas, referentes al material empleado anteriormente, tomando en cuenta que la actividad sugerida puede ser ampliada o modificada, según los objetivos que se proponga que alcance su grupo.

INSTRUCCIONES: Marca con una X la respuesta correcta.

1.- Del conjunto de papelitos que metiste en tu libro, saca un --papel verde.

¿ Sacaste el papelito con la cualidad pedida? SI NO

¿ Por qué?

_Solamente hay papelitos verdes.

_Sólo hay rojos y azules.

2.- En el ejercicio anterior se cumple el principio del tercero excluido?

¿ Por qué?

_La cualidad pedida verde pertenece al conjunto.

_La cualidad pedida verde no pertenece al conjunto.

Otra estrategia didáctica que puede emplearse es la si ---
 guiente:

TEMA: PROPOSICIONES LOGICAS

OBJETIVO: Lograr la lógica en el educando.

RECURSOS: Cuaderno, lápiz.

DURACION DE LA CLASE: Una hora

ACTIVIDAD

Se le van a presentar al alumno las siguientes proposiciones lógicas:

1.- El árbol de la noche triste.

2.- ¿ Cómo estás?

3.- ¡Cierra la ventana!

4.- El ratón no es un roedor.

5.- Los cuadriláteros son figuras de tres lados.

6.- $5 + 8 = 8 + 5$

7.- El área de un rectángulo se obtiene con la fórmula $\frac{b \times h}{2}$

8.- El metro es una medida de longitud.

9.- 3 es la mitad de 9.

10.- 10 m^2 .

Se le preguntará a los alumnos en qué proposiciones no se afirma ni se niega algo.

Las respuestas son las siguientes:

1.- El árbol de la noche triste.

2.- ¿Cómo estás?

3.- ¡Cierra la ventana!

10.- 10 m^2 .

De igual manera se preguntará a los alumnos en qué proposiciones sí se está afirmando o negando algo. Los enunciados deben ser: -- 4, 5, 6. 7, 8 y 9.

EVALUACION

Para poder determinar el valor de verdad de las proposiciones lógicas de la primera lista, se pedirá a los alumnos que -- copien el siguiente cuadro en su cuaderno y escriban V a lo que es verdadero y una F a lo que es falso.

PROPOSICION LOGICA	VALOR DE VERDAD
Los cuadriláteros son figuras de tres lados.	
El ratón no es un roedor.	
$5 + 8 = 8 + 5$	
El área de un rectángulo se obtiene con la fórmula $\frac{b \times h}{2}$	

El metro es una medida de longitud.
3 es la mitad de 9.

Las dos primeras proposiciones son falsas.

La tercera es verdadera.

La cuarta es falsa.

La quinta es verdadera.

La sexta es falsa.

Para lograr que los alumnos apliquen un razonamiento lógico en la resolución de problemas fundamentales, es necesario partir de actividades como las anteriores que pretenden lograr la reflexión en el educando. Para que esa lógica pueda llegar a aplicarla el alumno al resolver problemas fundamentales, se sugieren las siguientes actividades:

TEMA: OPERACIONES FUNDAMENTALES.

OBJETIVO: Lograr que el alumno aplique un razonamiento lógico en la resolución de problemas fundamentales.

RECURSOS: Cuaderno, lápiz, pizarrón, gis.

DURACION DE LA CLASE: Una hora.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

— Se aplicarán a los alumnos problemas utilizando las cuatro operaciones fundamentales. Ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 270 \\
 + 153 \\
 \hline
 849
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 768 \\
 - 536 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 347 \\
 \times 6 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \overline{) 286} \\
 \hline
 \end{array}$$

— El maestro observará como resuelven los alumnos los problemas --

planteados anteriormente.

- _ Se les dará un tiempo considerable para que los resuelvan.
- _ Después de haber revisado los trabajos de los alumnos, el maestro hará hincapié en aquellos errores en que hayan incurrido -- los alumnos.
- _ Es conveniente que el maestro trabaje por separado con los alumnos que hayan presentado mayor problema en la comprensión.
- _ No podrá pasarse a otra actividad hasta que todos los alumnos dominen los problemas fundamentales.

EVALUACION

_ Resuelve los siguientes problemas:

$$\begin{array}{r}
 312 \\
 + 426 \\
 \hline
 769
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 435 \\
 \hline
 376
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 579 \\
 \times 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 8 / \overline{942}$$

_ El maestro registrará los aciertos de los alumnos en un cuadro -- como el siguiente, el cual le servirá para anotar cada una de las operaciones que resuelven correctamente sus alumnos, en el espacio correspondiente a observaciones podrá anotar lo que condidere pertinente.

NOMBRE DEL ALUMNO	O P E R A C I O N E S				OBS.
	+	-	X	:	
1.- OCTAVIO RIVAS HERNANDEZ					
2.- ESTEBAN GARCIA DIAZ					
ESCALA: D= Deficiente R= Regular B= Bien E= Excelente					

Después de haber analizado y comprobado el adelanto de los alumnos

al dominar las operaciones fundamentales, el maestro podrá aplicar problemas razonados, deberá considerar que al principio deben ser sencillos y siempre partiendo de la realidad que rodea a los alumnos.

TEMA: Identificación de Problemas Razonados.

OBJETIVO: Que el alumno identifique problemas que impliquen suma, resta, multiplicación y división.

RECURSOS: Cuaderno, lápiz, pizarrón, gis.

DURACION DE LA CLASE: Una hora o un problema diario.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

El maestro escribirá un problema en el pizarrón, hará que los alumnos lo lean las veces que considere necesario.

Ejemplo:

En la granja de Pedro se vendieron 236 pollos el lunes, 104 pollos el martes y 320 el miércoles. ¿Cuántos pollos vendió Pedro en esos tres días?

O P E R A C I O N

R E S U L T A D O

El maestro preguntará a los alumnos que se pide que hagan en ese problema, lo primero es que el niño comprenda el enunciado y lo que se pretende.

En ningún momento el maestro dará la respuesta a los alumnos, debe llevarlos a ésta por medio de preguntas como: ¿Qué se vendió en la granja de Pedro? ¿Cuánto vendió el lunes, cuánto el martes y cuánto el miércoles? ¿Qué es lo que queremos saber, cuántos vendió, cuántos tenía o con cuántos se quedó? ¿Para saber lo que deseamos qué operación podemos realizar?

_Se aplicarán dos o tres problemas diarios, para que el niño adquiera destreza en su razonamiento lógico y en la resolución de problemas.

_El maestro pedirá a los alumnos que diariamente o cada tercer día elaboren un problema razonado propio.

EVALUACION

Se aplicarán problemas como los siguientes:

a) En una zapatería el lunes se vendieron 110 pares de zapatos, el martes 136 pares, el miércoles 75 pares y el jueves 86 pares.--
¿Cuántos pares de zapatos se vendieron en esos cuatro días?

O P E R A C I O N

R E S U L T A D O

b) Doña Luisa hace empanadas para vender, si hizo 236 empanadas y vendió 225 empanadas. ¿Cuántas empanadas le quedaron?

O P E R A C I O N

R E S U L T A D O

c) Si un cuaderno te cuesta \$ 2300.00 ¿Cuánto te costarán 15 cuadernos?

O P E R A C I O N

R E S U L T A D O

d) El papá de Juan compró 275 canicas, y las quiere repartir en partes iguales entre sus cinco hijos ¿Cuántas canicas le tocarán a cada uno?

O P E R A C I O N

R E S U L T A D O

El maestro anotará los resultados en un registro como el presentado en la actividad anterior.

RELACION DE LA PROPUESTA CON OTRAS AREAS DE CONOCIMIENTO

Las matemáticas por su gran diversidad de aplicación se han constituido como una ciencia indispensable en la vida de todos los seres humanos. Es por ello que son utilizadas en todas las --- áreas de estudio y son aplicadas en infinidad de actividades que se llevan a cabo dentro y fuera del aula.

En este apartado sólo se explicará la relación que guardan las matemáticas con las áreas de estudio que se manejan en la escuela primaria.

En el área de español, se requiere de ellas en actividades como: separar en sílabas las palabras, en este caso el alumno tendrá que contar las sílabas para saber su cantidad y poder clasificarlas. Las utilizará al medir un verso y saber de cuantas sílabas consta, necesitará de ellas para algo tan sencillo como tener que localizar las páginas del libro que sugiera el tema o el maestro. También interviene la lógica ya que los alumnos para comprender un texto, tienen que usar el razonamiento.

En el área de Ciencias Naturales, los alumnos requieren de las matemáticas, para elaborar estadísticas referentes a la fauna, a la flora e índice de enfermedades, las utilizará para estudiar la forma de plantas y animales ya que algunos de ellos son -- geométricos, las empleará para conocer latitudes, distancias, fórmulas, para conocer el tiempo en que se desarrollan las plantas, - los animales y las personas, para saber la velocidad del sonido de la luz, etcétera.

Dentro del área de las Ciencias Sociales, las utilizará para elaborar censos de población, para señalar algunas fechas o -

acontecimientos memorables desde la aparición del hombre en la tierra; con ello podrá ubicarse dentro del tiempo y el espacio.

En otras áreas como la Educación Física, Tecnológica y - Artística, necesariamente tendrá que emplear las matemáticas, en - la primera para saber el número de ejercicios o el tiempo que dedicará a cada ejercicio, o juegos organizados. En la segunda para -- saber la cantidad de material que va a emplear para cualquier actividad que vaya a emprender. En Educación Artística necesitará conocer el número de notas musicales, el tiempo que deberá marcar para continuar alguna melodía, etc.

Por todo lo anterior es fácil comprender la gran aplicación de las matemáticas en todas y cada una de las áreas de estudio antes mencionadas. Esto da una idea de la profundidad con que deben tratarse cada uno de los conocimientos que se imparten, deberá tratarse siempre de que éstos estén de acuerdo a la realidad que rodea al educando.

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

- 1.- El objetivo primordial de la Educación Primaria debe ser lograr el razonamiento lógico en los educandos.
- 2.- El proceso de aprendizaje debe ser agradable diversión, puesto que toda la vida es un constante aprendizaje.
- 3.- El niño construye su propio conocimiento matemático descubriendo los conceptos, leyes y las propiedades matemáticas mediante la acción sobre los objetos.
- 4.- La orientación educativa adecuada, logrará el desarrollo de la facultad de razonamiento siendo éste un pilar fundamental para el desarrollo integral de la personalidad del educando.
- 5.- Lo fundamental para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas, es su nivel de desarrollo cognoscitivo.
- 6.- Los niños a través de actividades colectivas encontrarán la oportunidad de discutir y confrontar diferentes puntos de vista, sobre una problemática.
- 7.- La práctica constante de los problemas razonados, permitirá que los alumnos desarrollen una capacidad lógica de razonamiento al enfrentarse a los problemas diarios de su entorno.

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

- U.P.N. Antología "La Matemática en la Escuela I". Primera Edición 1988. Editorial Roer. México, D.F.
- U.P.N. Antología "La Matemática en la Escuela II". Primera Edición 1985. Editorial Roer. S.A. México, D.F.
- U.P.N. Antología "La Matemática en la Escuela III". Segunda Edición 1990. Editorial Xalco, S.A. México, D.F.
- U.P.N. Antología "Teorías del Aprendizaje". Primera Edición 1986 Editorial Ajusco. México, D.F.
- U.P.N. Antología "Análisis de la Práctica Docente". Primera Edición. 1986. Editorial Ajusco. México, D.F.
- U.P.N. Antología "Evaluación de la Práctica Docente". Primera Edición 1987. Editorial Ajusco. México, D.F.
- U.P.N. Antología "La Práctica Docente" Primera Edición 1984. Editorial Ajusco. México, D.F.
- VARIOS Gaceta de la Educación Primaria. Fernández Editores. México, D.F. 1982.
- S.E.P. Libro para el Mestro de Cuarto Grado. Primera Edición 1982 Editorial. México, D.F.
- WADSWORTH J. Barry. "Teoría de Piaget del Desarrollo Cognoscitivo y Afectivo". Primera Edición 1991. Editorial Diana. México D.F.

G L O S A R I O

A continuación se definen los conceptos que son utilizados en esta Propuesta Pedagógica, con el fin de dejar detallados cada uno de los elementos que intervienen en ella.

ACOMODACION: Es el mecanismo mediante el cual se producen cambios en el sujeto.

ACTIVIDAD DOCENTE: Es una actividad institucionalizada, que tiene por objeto planificar, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos.

ACTIVIDADES: Son las acciones realizadas por el sujeto de conocimiento.

ALGORITMO: Procedimiento para realizar una operación matemática.

APRENDIZAJE: Son los cambios de conducta que se generan en el individuo a partir de su experiencia y adquisición de conocimientos.

ARITMETICA: Es el estudio de los enteros naturales.

ASIMILACION: Es la incorporación que hace el sujeto a su persona de lo que lo rodea.

CALCULO: Manipular guijarros.

COMPRESION: Forma lógica de razonamiento.

CONOCIMIENTO: Es el entendimiento, inteligencia y razón natural que se desarrolla en el sujeto.

DIDACTICA: Arte de enseñar.

DIVISION: Es un reparto de cantidades entre un número determinado.

DOCENTE: Guía y orientador de la enseñanza.

ENSEÑANZA: Consiste en la guía, dirección y enfoque del empeño del alumno, a fin de que gradual, pero metódicamente vaya -

asimilándose una porción de cultura.

EVALUACION: Es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno.

EVALUACION DIAGNOSTICA: Es la que se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje.

EVALUACION FORMATIVA: Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

EVALUACION SUMATIVA: Es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje.

LOGICA: Disciplina filosófica que estudia los principios formales del conocimiento humano, las formas y leyes más generales.

MATEMATICAS: Ciencia que estudia los números y sus propiedades.

METODO DEDUCTIVO: Parte de generalidades para llegar a particularizar.

METODO INDUCTIVO: Parte de casos particulares para llegar a generalidades.

NUMERAL: Es un símbolo o grupo de símbolos empleado para representar un número.

NUMERO: Es una idea acerca de la cantidad de elementos que componen un conjunto.

NUMEROS NATURALES: Son aquellos que nos permiten determinar cuantos elementos integran un conjunto, nombrando éstos uno por uno y en sucesión ordenada.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Son la descripción y delimitación clara, precisa y unívoca de las conductas que se espera que el estudiante logre y manifieste al final de un ciclo de --

instrucción.

PLANEACION DIDACTICA: Es la organización de los factores que inter-
vienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de -
facilitar en un tiempo determinado el desarrollo de las-
estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades-
y los cambios de actitud en el alumno.

PROBLEMAS RAZONADOS: Planteamiento de situaciones que ayudarán al
alumno a aplicar y desarrollar su capacidad cognitiva y
reflexiva.

PROPOSICION: Enunciación de una verdad demostrada o que se trata -
de demostrar.

RECURSOS DIDACTICOS: Son los elementos que servirán para llevar a
cabo una actividad.

SUJETO DE CONOCIMIENTO: Es un ser pensante, activo y deseoso de --
aprender.

SUMA: Operación en que se combinan dos números para obtener un --
tercero.

SUSTRACCION: Es una operación con un par ordenado de números.

TERCERO EXCLUIDO: Dícese de negar o aceptar las cualidades de una
cosa; no existe una tercera posibilidad.