



UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 054 MONCLOVA

LOS PROBLEMAS MATEMATICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA



PROPUESTA PEDAGOGICA EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

JUAN MANUEL SANCHEZ GARZA

MONCLOVA, COAHUILA

1992



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 054
MONCLOVA, COAH.
5-43-96

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION.

Monclova, Coah., a 24 de Noviembre de 1992.

C. JUAN MANUEL SANCHEZ GARZA.
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 de su trabajo titulado: "LOS PROBLEMAS MATEMATICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA" opción PROPUESTA PEDAGOGICA asesorado por la C. PROFRA. ANASTACIA ESCOBEDO BANDA, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, y previa comprobación de haber acreditado la totalidad de las materias del plan de estudios, 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 .


MTRO. JESUS CIRO LOPEZ DAVILA.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.



Sría de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 054
MONCLOVA, COAH.

c.c.p. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, para su conocimiento.
c.c.p. Expediente.

DEDICATORIA

Con amor y agradecimiento a sus sacrificios y apoyo que me brindaron, dedico este trabajo a mi esposa e hijos.

Con respeto y gratitud a quienes fueron mis maestros asesores de la Universidad Pedagógica Nacional.

A G R A D E C I M I E N T O

A mis padres:

Jesús Sánchez Rodríguez, y
María Concepción Garza, que
siempre me estuvieron brin-
dando su apoyo y comprensión.

Con todo respeto y agradeci-
miento a la Profra. Anastacia
Escobedo Banda pues con su
apoyo y asesoramiento he
realizado esta propuesta.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	6
CAPITULO I ANTECEDENTES SOBRE LA DIFICULTAD DE LOS PROBLEMAS MATEMATICOS	9
- Objetivos	19
CAPITULO II CONSIDERACIONES TEORICAS ACERCA DE LOS PROBLEMAS MATEMATICOS	20
- La importancia de la solución de problemas	21
- El conocimiento de las matemáticas en la escuela primaria	22
- Los problemas tradicionales	24
- Algunas reflexiones sobre la solución de problemas	25
- Los problemas planteados	28
- Análisis de los diferentes tipos de problemas a los que se enfrenta el niño	32
- Los problemas matemáticos en los libros de texto	39
- Fundamentación psicológica	44

CAPITULO III COMO FAVORECE EL APRENDIZAJE DE LOS PROBLEMAS

MATEMATICOS	57
- Estrategias didácticas	58
- Conclusiones	66
- Referencias bibliográficas	69
- Bibliografía	70
- Anexos	73

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

En cualquier lugar que le designan trabajar al maestro en sus primeros años de servicio inicia sus labores docentes con gran entusiasmo, demostrando interés en los contenidos temáticos que abordará con sus alumnos y se preocupa por las dificultades de aprendizaje que éstos demuestran. Enfocando principalmente su atención a las dificultades que presentan los niños para resolver las situaciones problemáticas del área de matemáticas en las que deben de utilizar las operaciones fundamentales de la aritmética como son, suma, resta, multiplicación y división, pues considera que el aprendizaje de estos algoritmos es la base para que el alumno sea promovido. Desgraciadamente el maestro equivoca las estrategias en el seguimiento de la problemática, ya que en muchas ocasiones su punto de partida está en el dominio de las técnicas (memorizar fórmulas, tablas de multiplicar, saber hacer los algoritmos a través de la ejercitación, repetir sus propiedades, etc., por medio de la utilización de métodos y procedimientos totalmente tradicionales en el que se les muestra el esquema y las indicaciones que deberán de seguir tal y como se les indica sin darles libertad de acción para que ellos resuelvan con sus propias estrategias las situaciones problemáticas que se les plantean.

Dichas equivocaciones no son producto de su inexperiencia, ineptitud o formas de pensar, ya que éste sólo trata de cumplir al máximo con las indicaciones establecidas por sus autoridades superiores, de tal manera que ha llegado a adquirir conceptualizaciones del mismo sistema educativo.

Las matemáticas desde épocas pasadas han tenido una gran importancia en la vida del ser humano pues la necesidad de resolver las situaciones problemáticas que se le presentan en su vida cotidiana lo han obligado a utilizar un razonamiento lógico en la búsqueda de una situación satisfactoria. Para cualquiera de nosotros es difícil señalar con exactitud los problemas a los cuales se enfrenta una persona en el transcurso de las actividades de su vida.

Precisamente por la importancia que tienen los problemas matemáticos, las dificultades que éstos representan para los niños, tanto porque algunos compañeros docentes consideran que el problema de la resolución de problemas matemáticos en el que se utilizan las operaciones fundamentales de la aritmética es un caso muy complejo que prefieren por comodidad no tratar de investigar las causas, como porque existen otros que lo ven muy sencillo que no necesita ser analizado y que lo único que se debe hacer es cada vez más ejercicios y por haberse presentado dicho problema en mi grupo de alumnos, yo consideré necesario llevar a cabo dicha investigación.

Además la información obtenida por mis estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional me fue de mucha utilidad para llevar adelante mi propósito de investigación.

El objetivo de mi investigación es conocer las causas de las dificultades que presentan los alumnos al resolver las situaciones problemáticas del área de matemáticas y encontrar las

posibles soluciones para desarrollar en el alumno las habilidades necesarias para que fuese capaz de darle solución a la problemática que se le presente.

Para ello fue necesario abordar la forma de conducir el conocimiento de las matemáticas en la escuela primaria, el aprendizaje de los problemas tradicionales que se plantean en forma verbal o escrita en los que se pretende que el alumno debe poner en práctica un procedimiento específico (algoritmo), el análisis de las diferentes dificultades en las que el niño se encuentra cuando se enfrenta a diferentes tipos de estructura de problema, así como de algunas reflexiones teóricas sobre la solución de problemas, para finalmente desarrollar una serie de estrategias con la plena intención de desarrollar en el alumno habilidades para que logre resolver los problemas que se le presenten y de esta manera tratar de borrar esa concepción empobrecida que tiene formada de los problemas matemáticos.

C A P I T U L O I

ANTECEDENTES SOBRE LA DIFICULTAD DE LOS

PROBLEMAS MATEMATICOS

ANTECEDENTES SOBRE LA DIFICULTAD DE LOS PROBLEMAS MATEMATICOS

Estudios realizados por algunos investigadores indican que desde la antigüedad el ser humano en su lucha por encontrar explicaciones satisfactorias sobre los acontecimientos físicos de su realidad, ya utilizaba principios matemáticos por medio de la observación y el experimento, siguiendo un procedimiento inductivo (empírico).

A pesar de la gran evolución e importancia que ha tenido la ciencia matemática en su proceso histórico, la enseñanza de la misma es uno de los problemas que la pedagogía no ha podido resolver, pues existe gran variedad de problemas de origen matemático que a pesar de las múltiples investigaciones realizadas no se han llegado a resolver.

Las matemáticas no se encuentran exclusivamente en un estrato social en particular, sino en todos los contextos sociales: bajo, medio, alto y en las escuelas de los medios: rural, urbano y colegios particulares; y en todos los niveles: básico, medio y superior.

La importancia que para la humanidad han tenido las matemáticas a través del tiempo hasta nuestros días, así como mi experiencia en el medio rural y ahora en el medio urbano, son los motivos por los cuales me interesé en investigar las causas que provocan la dificultad de los problemas matemáticos en el alumno.

Cuando recién ingresa un estudiante que ha terminado su educación normal, a la Secretaría de Educación Pública para desempeñarse como profesor de educación primaria, generalmente es enviado a prestar sus servicios a poblaciones del medio rural, comunidades que se encuentran alejadas de la cabecera municipal carentes de los servicios primarios, como, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.

La población que habita estos lugares son personas humildes que se dedican a las labores del campo (crianza de animales, pastoreo, cultivo de temporal), y uno que otro obrero que se traslada diariamente a la ciudad para trabajar en alguna industria, a pesar de ser personas de bajos recursos económicos hacen lo posible porque sus hijos acudan a la escuela.

Además de las carencias y necesidades materiales con que se encuentra un maestro en la escuela del medio rural, se enfrenta ante la problemática de cómo organizar su trabajo para atender simultáneamente a dos o tres grupos, debido a la cantidad de alumnos que existen en este tipo de escuela (organización incompleta), problema que trata de solucionar con su dedicación y entusiasmo al organizar las actividades, inclusive para atender a los alumnos que presentan problemas de aprendizaje, dándole prioridad a aquellos que son referentes al área de matemáticas, que incluyen la utilización de las operaciones aritméticas fundamentales que son: (suma, resta, multiplicación y división), pues al radicar en la comunidad tienen tiempo disponible por no haber distractores que llamen su atención.

En la actualidad laboro como profesor de grupo en la escuela "Profr. Rafael Ramírez" T.M., ubicada en la colonia Independencia de la ciudad de Castaños, Coah., una colonia alejada del centro, de las cantinas y del ruido del anunciador del cine, es una escuela de organización completa, en donde atiendo el grupo de 4o. grado.

La Institución cuenta con todos los recursos materiales y didácticos para desarrollar un buen trabajo, además existe la cooperación de los padres de familia, ya que en su mayoría asisten a las reuniones a que son convocados y manifiestan su disposición para participar en las actividades emprendidas por la dirección de la escuela.

El nivel socio-económico de la población escolar que acude a la escuela no se considera bajo, pues en el registro de inscripción se aprecia que los niños dependen de padres de familia que trabajan como obreros de la planta industrial A.H.M.S.A. y algunos como empleados de confianza, son personas que han terminado al menos sus estudios de secundaria, hecho que favorece a nuestros alumnos, pues les auxilian en sus tareas diarias.

Con estas características de la escuela tan diferentes a las del medio rural pensé que mi trabajo se me iba a facilitar y no tendría problemas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

En mi estancia en dicha escuela me di cuenta que a pesar de las características favorables de la institución, en mi trabajo docente me estaba enfrentando a un grave problema que existe para que el alumno resuelva situaciones problemáticas del área de matemáticas que se le plantean en forma oral o escrita, lo cual dificulta su aprendizaje, nuevamente como en el medio rural y con las características muy similares, dicho problema me ha llevado a reflexionar para buscar alternativas que faciliten este aprendizaje, ya que considero se presenta porque es un problema del mismo sistema educativo que ha llevado a que se conceptualice por parte de alumnos y maestros a seguir modelos y esquemas preestablecidos que tienen gran relevancia en el proceso de la solución de problemas, en donde el alumno en cada situación problemática está esperando adivinar la solución del problema mediante las pistas que el mismo maestro le proporciona, por sentir la necesidad de obtener una respuesta correcta, al no tomar en cuenta el grado de maduración de los alumnos en las actividades.

Además he observado que se siguen utilizando los problemas de tipo tradicional que se caracterizan por ser limitados, estereotipados y artificiales, que resultan sin sentido, separados del entorno o realidad de los niños, carentes de significado para mantener ocupado al niño en determinado momento y no como una construcción de estructuras cognitivas lógico-matemáticas.

En la mayoría de las ocasiones cuando el maestro habla del aprendizaje de las matemáticas, su punto de partida está en el

dominio de las técnicas (memorizar fórmulas, tablas de multiplicar, saber hacer los algoritmos, repetir sus propiedades, etc.

Cuando el niño ha llegado a dominar estos procedimientos se considera que es el momento de aplicarlos a diversas situaciones problemáticas.

Por lo anterior los niños se forman una concepción empobrecida de los problemas matemáticos; "son aburridos", para qué sirven?, "no le entiendo", "yo no puedo", etc., es por ello que las matemáticas se convierten para ellos en una materia tediosa sin sentido, en la que hay que resolver, en general en forma mecánica, las operaciones tal y como las "enseñó" el maestro.

Pero para muchos de nosotros debe ser lo contrario pues la necesidad de resolver un problema tiene que conducir al alumno a las formas de hacerlo.

De ahí la importancia que tiene el proceso para llegar al conocimiento, ya que los caminos pueden ser muchos y en su búsqueda, el niño puede equivocarse, siguiendo una serie de pasos que los maestros consideramos innecesarios o diferentes a los que nuestra formación y nuestra lógica nos indican como correctos.

El trabajo en matemáticas debe partir de la necesidad de resolver situaciones interesantes para el niño. Para él, los problemas surgen tanto en sus juegos como en general en su vida diaria.

Por eso es importante que nosotros como maestros creamos situaciones que permitan al alumno llegar al conocimiento mediante actividades que despierten su interés, ya que en el estudio de las matemáticas, al igual que las demás áreas, es de suma importancia que el niño aplique sus conocimientos a situaciones que se le presenten en su vida diaria.

Los problemas matemáticos no son exclusivos del área de matemáticas, sino que se presentan en otras áreas del conocimiento como son: Biología, física, química, historia, etc. Por todo lo expresado anteriormente, me di a la tarea de conocer cuáles son sus dificultades para resolver las situaciones problemáticas del área de matemáticas en las que se utilicen las operaciones fundamentales como son: suma, resta, multiplicación y la división, hecho que me llevó a plantearme la siguiente interrogante.

¿Cómo desarrollar la habilidad en el alumno para resolver problemas matemáticos, utilizando las operaciones fundamentales ?

Este problema que no considero sea privativo de mi grupo, se da inclusive hasta en los alumnos del nivel de educación secundaria.

La existencia de la citada problemática es muy reciente como lo muestran las múltiples reflexiones e investigaciones que en torno a ella se han realizado, como por ejemplo: las reflexiones en torno a la enseñanza de las matemáticas que hace la investiga-

dora Alicia Bartllori Guerrero en cuanto a las dificultades que presentan las matemáticas en la enseñanza-aprendizaje por su carácter abstracto, en donde ciertos alumnos tienen más facilidad para enfrascarse en la solución de problemas, mientras otros muestran no tener cualidad para resolver tales problemas con facilidad, por lo que señala necesario ayudar al alumno de manera objetiva, por medio de preguntas y sugerencias que faciliten su descubrimiento para utilizar sus experiencias en la adquisición de conocimiento.

Otra es el análisis que realiza George Polya en cuanto a cómo plantear y resolver problemas, además de la investigación realizada por Gerard Vergnaud sobre los problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, en la cual resalta las dificultades a las que se enfrenta el alumno en los problemas aditivos por la diferencia de tipo de estructura, así como el análisis que hace sobre los de estructura multiplicativa en cuanto a las relaciones que intervienen en este tipo de problemas.

La dificultad del aprendizaje y del razonamiento matemático en niños de edad escolar es otra de las investigaciones realizadas por Graciela Amaya de Ochoa, quien señala que la función de la matemática dentro del aprendizaje infantil es una tarea compleja, ya que el niño frecuentemente recurre a la representación pictórica del elemento, aplicando su saber intuitivo, lo que muestra que la matemática no es una verdad práctica, sino una verdad lógica, por lo que es necesario proporcionar al niño,

progresivamente, los medios en una actividad operativa que le permitan llegar a la noción buscada dado que el lenguaje de la matemática es esencialmente, un conjunto de signos que representan una acción.

Es interesante también el trabajo realizado por Carlos Enrique Acuña Escobar titulado: "Aprendizaje en solución de problemas", en el que aborda el proceso de solución de problemas como una habilidad compleja que permite al alumno administrar eficientemente sus capacidades de estudio propiciando en él una relativa independencia con respecto a la calidad de la enseñanza y del material de instrucción.

Otra de las investigaciones hechas en el campo de la enseñanza matemática es la realizada por Lev. N. Landa, en su libro "Algoritmos para la enseñanza y el aprendizaje", en el que presenta como objetivos fundamentales: enseñar a los estudiantes algunos procedimientos generales de razonamiento y métodos suficientemente generales de pensar, que tengan carácter algorítmico y estimular nuevas investigaciones e intentos experimentales de solución a viejos problemas de este campo.

Existen aún múltiples investigaciones en el campo de las matemáticas, pero como en su mayoría han sido realizadas por investigadores alemanes y franceses, no puedo continuar haciendo alusión a ellas; pues en nuestro País no se cuenta con la traducción de las obras realizadas por autores de las nacionalidades anteriormente mencionadas.

Dicha problemática consideré necesario llevarla a la investigación, porque primero se presentó en mi propia persona como alumno y ahora en mi labor docente con mis alumnos.

Además ahora que tengo mayor información por mis estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional, considero que dicho problema debe ser analizado porque mientras que unos lo ven como un problema muy complejo que prefieren no tratar, otros lo ven de manera tan sencilla que no necesita ser analizado; lo único que hace falta es realizar cada vez más ejercicios.

O B J E T I V O S

- Buscar estrategias para desarrollar habilidades en el alumno en la resolución de problemas que impliquen un razonamiento lógico.
- Impulsar al alumno para que adquiera capacidad reflexiva y sea capaz de dar soluciones a los problemas que se le presenten.

C A P I T U L O I I

CONSIDERACIONES TEORICAS ACERCA DE LOS

PROBLEMAS MATEMATICOS

LA IMPORTANCIA DE LA SOLUCION DE PROBLEMAS

En la actualidad como en épocas pasadas el ser humano en su lucha por sobrevivir siempre se ha enfrentado a diversas situaciones problemáticas de estructura matemática. Dichas situaciones han tenido gran importancia en la vida del hombre, pues la necesidad de resolverla han obligado al hombre a utilizar un razonamiento lógico en la búsqueda de una situación satisfactoria, al analizar y relacionar cada una de las partes que forman su objeto de estudio, dicho proceso llevó al hombre a la formulación de conceptos y luego a la representación gráfica de los mismos, es así como el ser humano al sentir la necesidad de dar solución a los problemas de estructura matemática que se le presentan poco a poco va logrando construir sus propios conocimientos matemáticos.

Porqué es importante la solución de problema.

En el sentido amplio de la expresión, la solución de problemas, comprende una gran parte de cualquier actividad práctica y teórica. El ser humano para aprender a hacer algo bien (construir, inventar, manufacturar objetos, hallar las causas de los fenómenos, discutir, escribir gramaticalmente, etc.), debe aprender cómo resolver problemas: lógicos, físicos, químicos, etc. Dicha solución de problemas requiere de la capacidad para razonar por parte del individuo.

Es imposible señalar con exactitud los problemas a los cuales se enfrenta una persona en el transcurso de las actividades de su vida, pues son prácticamente ilimitados. Por ello es importante que el maestro en la escuela desarrolle a través de procedimientos de razonamiento generales en el alumno la capacidad de pensar, para que en el futuro éste pueda resolver los problemas más diversos que se le presenten.

Un aspecto importante es el saber que vivimos en un mundo en el que no está todo dado ni acabado, sino que está en constante desarrollo (transformación), por lo cual no es posible que le pidamos a nuestros alumnos que sigan reproduciendo los modelos preestablecidos, sino que es necesario que los impulsemos para que adquieran capacidades para que sean capaces de dar soluciones a los problemas de tipo matemático que se les presenten en su vida diaria.

EL CONOCIMIENTO DE LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

Cuando los maestros en la escuela enfocamos el aprendizaje de las matemáticas sin tomar en cuenta la realidad del medio en el cual se desarrollan nuestros alumnos, nos alejamos por completo de los fines que se pretenden alcanzar en esta área del aprendizaje, la enseñanza tradicional de las matemáticas convierten al alumno en un ser pasivo que repite sin pensar respuestas correctas que no conducen a la estimulación de su pensamiento lo cual le perjudica en la asimilación de sus conocimientos.

Vergnaud nos habla de "la necesidad de descubrir cierta similitud o formas análogas que existen entre la realidad y su representación, como también entre la representación (o significante) y el concepto (o significado). El reconocimiento de las mismas por parte del sujeto, éste puede producir acciones eficaces (tanto materiales como mentales) para la resolución de un problema determinado" (1)

El conocimiento matemático si bien requiere de la manipulación de los objetos por parte del niño y de la transmisión social, se va desarrollando ante todo gracias a la propia actividad intelectual del niño que reflexiona ante los hechos que observa y las acciones que realiza logrando establecer relaciones entre ellos, con frecuencia se dice que el niño pequeño no es capaz de manejar situaciones abstractas porque su pensamiento es concreto; sin embargo, sabe por ejemplo, que un árbol es más grande que otro; esa relación más grande que ..., es un hecho abstracto que no está dado por el objeto mismo. Conceptos como éstos son aspectos matemáticos a los que el niño llega por sí mismo en función de su propio nivel de desarrollo cognitivo.

Inútil sería enseñarle cuestiones matemáticas si su propio intelecto no lo ha llevado a descubrirlo.

Sólo cuando haya sido capaz de relacionar su actividad mental y la información adquirida por transmisión social en el aspecto matemático, estará capacitado para reconstruir por sí mismo este tipo de conocimiento.

LOS PROBLEMAS TRADICIONALES

Para resolver un problema, tradicionalmente se considera que el niño, conozca primero el algoritmo o algoritmos de las operaciones que están involucrados en su solución, así como el que siga un esquema (que el maestro propone) para que organice los datos, realice las operaciones y anote el resultado.

Como el ejemplo siguiente:

DATOS	OPERACIONES	RESULTADO
-------	-------------	-----------

Además por lo general, los problemas que se plantean a los niños tienen estas características.

- Describen una situación que incluye exclusivamente los datos numéricos que son necesarios y suficientes para la solución.
- Formulan preguntas cerradas, correspondiendo cada pregunta, en principio, a un solo cálculo.
- Presentan una serie ordenada de preguntas, induciéndose en este orden, el procedimiento que conduce a la solución.

Es necesario considerar que la forma antes descrita no es la más adecuada para abordar los problemas, ya que no debemos de olvidar que los niños pueden resolver situaciones problemáticas con diferentes estrategias, por lo que debemos permitirles que se auxilien de marcas, dibujos, números, etc., es decir, de todo lo que consideren necesario.

Al no darles libertad de acción los limitamos bastante ya que se reprimen en forma consciente, o no, otras posibilidades que existen para resolverlos, por lo que muchos niños utilizan "otra hoja" para que el maestro no los vea.

También cabe señalar que debemos proponer a los niños problemas tanto de estructura aditiva como de estructura multiplicativa y no esperar a que dominen primero unos para luego iniciar con los otros.

ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA SOLUCION DE PROBLEMAS

La palabra "problema" se emplea con un sentido equivocado en la clase de matemáticas.

Un profesor asigna determinado conjunto de problemas para resolverlos en clase o en casa.

Generalmente en matemáticas el concepto sobre lo que es un problema es aceptado como una asignación de situaciones que requieren cierto comportamiento distinto de la aplicación rutinaria de un procedimiento ya establecido, lo cual exige "ejercicios" de ejecución más que la solución de problemas, ya que los ejercicios a realizar consisten en trabajar sobre cierto número de ejemplos idénticos a los que ha resuelto en clase el profesor o se han aplicado ya en el texto. Con esto no quiero decir que actividades tales como la solución de ejercicios no sean de utilidad sino que se deben crear situaciones en las que se le dé la oportunidad al alumno de resolver problemas en las que él mismo sea el creador de estrategias para llegar a determinada solución.

Un verdadero problema en matemáticas puede definirse como una situación que es nueva para el individuo a quien se pide resolverla.

George Polya nos define de la siguiente manera lo que es un problema: "es la capacidad de soslayar una dificultad, de seguir un camino indirecto cuando el directo no aparece, es lo que coloca al animal inteligente sobre el torpe, lo que coloca al hombre por encima de los animales más inteligentes, y a los hombres de talento por encima de sus compañeros, los otros hombres." (2)

Esta situación resulta con frecuencia difícil de determinar, porque para algunos individuos, determinado ejercicio es simple rutina, mientras que para otros se convierte en tarea que requiere decisión y reflexión cuidadosa, por lo cual hemos escuchado comentarios como el siguiente que "lo que para una persona es un problema para otra es un ejercicio y para una tercera un fracaso."

Cómo resuelve una persona un problema.

Se considera que la existencia de ciertas condiciones determina si una situación es un verdadero problema para determinado individuo.

- 1.- El individuo tiene un propósito deseado y claramente definido que conoce conscientemente.

2.- El camino para llegar a esa meta está bloqueado, y los patrones fijos de conducta del individuo, sus respuestas habituales, no son suficientes para romper ese bloqueo.

3.- Tiene que haber deliberación. El individuo toma consciencia del problema, lo define más o menos claramente, identifica varias hipótesis (soluciones) posibles, y comprueba su factibilidad.

En la solución de un problema matemático es importante que el alumno lo comprenda. Pero no sólo debe comprenderlo, sino también debe desear resolverlo, por lo que es necesario que primero determine qué es lo que se le está preguntando y que se sienta motivado para contestar a lo que se le pregunta.

Otra situación es, conocer si la cuestión que se le esté planteando al alumno es verdaderamente un problema o no; saber si está familiarizado ante la situación que se le presenta.

También es esencial para discriminar si una pregunta es un problema para determinado alumno o es simplemente un ejercicio de deliberar para llegar a un punto en que se esté seguro de tener la contestación correcta; y es precisamente aquí donde se habrá resuelto el problema.

En la deliberación es donde podemos observar algunos tipos de conducta en quienes resuelven problemas, como observación,

exploración, toma de decisiones, organización, reconocimiento, combinación, formación, generalización, verificación y aplicación.

— LOS PROBLEMAS PLANTEADOS —

Los problemas verbales, los problemas que están escritos o formulados en proposiciones, constituyen un procedimiento muy útil para la enseñanza de la solución de problemas. Al estudiar los problemas verbales, se debe dirigir la atención al proceso empleado en la solución de problemas.

Dichos problemas se usan con frecuencia para proporcionar un material de prácticas sobre el que un alumno pueda aplicar los principios de la solución de problemas que ha aprendido.

Pero por desgracia, en muchas situaciones, la palabra "problema" se usa en el sentido de práctica de un procedimiento específico (algoritmo) o de práctica en la aplicación de una generalización recientemente aprendida.

En muchos de los problemas verbales presentados en los libros de texto de matemáticas, el problema inicial planteado por el alumno es Cuál es la traducción matemática del problema?, o sea, Cómo escribir una proposición matemática que enuncie las condiciones del problema verbal?

Una de las grandes equivocaciones del maestro es creer que para aprender a escribir proposiciones matemáticas apropiadas se deben hacer prácticas con muchos problemas casi idénticos.

Es oportuno señalar que las equivocaciones mostradas por el maestro no son producto de su ineptitud, inexperiencia o formas de pensar, ya que éste sólo trata de cumplir al máximo con las indicaciones establecidas por sus autoridades superiores. Esto es más bien provocado por dos razones o líneas distintas; primero por la apropiación que adquiere el docente de toda la estructura del sistema educativo y segundo por la forma en que algunas teorías psicológicas, ya rebasadas, pero aún vigentes, han explicado cómo se aprende y que han sido retomados por algunos matemáticos: así por ejemplo, George Polya afirma:

"La mejor manera de aprender cómo escribir proposiciones matemáticas es la práctica con muchos problemas. La capacidad de traducir la situación escrita a una proposición matemática adecuada capacita a una persona a enfrentarse con un gran número de problemas de la matemática de un modo lógico y ordenado, particularmente si ha desarrollado técnicas para determinar los conjuntos de solución de tipo standar de proposiciones matemáticas abiertas." (3).

Pero lo que debemos considerar importante son aquellos argumentos útiles de que se vale el alumno en la traducción de situaciones de la vida real al simbolismo matemático en la solución de problemas.

Existe una gran necesidad de que las situaciones problemáticas que se presenten a los niños estén ubicados en un contexto

significativo para ellos y preferentemente derivado o ligado a su propia realidad.

Esto no debemos mal interpretarlo, como sucede muchas veces, pensando que, sólo se puede presentar a un niño, problemas acerca de los productos que compró en la tienda o que se le debe plantear una situación problemática que involucre el trabajo exclusivamente con números que no remitan a un contexto específico (como medidas de objetos, dinero, etc.), ni mucho menos cuando éstos no están ligados a la realidad que el niño vive.

Lo importante es tener claro que al alumno se le puede presentar casi cualquier cosa, a condición de que el problema o actividad que se le propone resulte, por lo menos en ese momento, significativo para él; que se sienta involucrado de alguna manera en la necesidad de resolverlo y no lo perciba como simple actividad impuesta donde hay que hacer cuentas sólo por lo que el maestro lo dice.

Todos los maestros debemos aprovechar las oportunidades que se nos presenten para hacer un trabajo matemático con las situaciones reales que lo permitan y evitar caer en la proposición de situaciones problemáticas que resulten ajenas y sin verdadero sentido para los niños.

De lo contrario caeríamos en el trabajo típico escolar que hace a los niños esperar ansiosamente a que toquen el timbre para salir al recreo o a sus casas; y sobre todo los alejaríamos

considerablemente de la posibilidad de advertir las relaciones entre la realidad y la matemática, de que comprenda su utilidad real.

Resolver problemas matemáticos en la escuela tradicional consiste, por lo general, en saber tratar un enunciado y no en razonar sobre una situación determinada; además difícilmente en la escuela el problema consiste en una situación a resolver porque verdaderamente se necesite o interese y los procedimientos particulares de los niños suelen no ser considerados, por lo cual la solución debe ser una sola para todos, la misma e idéntica a la que el maestro espera.

Por lo tanto considero que otorgarle a un problema de matemáticas un papel evaluativo y sancionar al niño que no logra resolverlo de acuerdo con lo que la escuela exige, obstaculiza en el niño la búsqueda creativa de soluciones y el estímulo del desarrollo intelectual que es uno de los principios que la escuela pretende, provocando por el contrario muchas veces angustia y sentimiento de fracaso en el alumno.

Otro factor importante es que el planteamiento de los problemas no es una función exclusiva del maestro, sino de todo el grupo. Es muy probable que en un principio a los alumnos les resulte una tarea difícil plantear problemas, sin embargo, en la medida en que se trabaje con los diversos tipos de problemas, ello les será más accesible.

Esto nos permitirá conocer cómo es que ellos establecen las relaciones entre los datos y el problema y cuáles son sus conceptualizaciones acerca de los mismos.

En un principio quizá los problemas que plantean los niños no lo sean en el sentido matemático, por lo que se les debe aclarar qué es lo que se entiende por problema.

Es común que cuando pedimos que plantee un problema, reproduzca modelos que el maestro ya ha presentado y que sólo lo varíe en algunas partes, por ejemplo: en lugar de "Juan" es "Pedro" quien va a la tienda.

Pero esto no nos debe preocupar demasiado, pues, poco a poco, conforme los niños se vayan apropiando de la operatoria y comprendiendo cómo se pueden relacionar algunos hechos, tendrán la posibilidad de diseñar "mejores problemas".

ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA EL NIÑO, LOS CUALES LE PRESENTAN DIFERENTE DIFICULTAD

A través del seguimiento en el análisis de los trabajos realizados con los alumnos en relación a la solución de problemas matemáticos, estoy consciente de que las dificultades que presentan los niños son variadas y que no los podemos identificar con una problemática común; por ejemplo, a un niño le podemos plantear un problema verbal, como el siguiente: "Antes de iniciar un juego de canicas, Javier tenía 7 canicas, ahora tiene 30 canicas, Cuántas canicas ganó ?, y nos puede contestar con

facilidad.

Pero al pedirle que lo represente en una operación algorítmica, no puede darle solución y tiene necesidad de representar su procedimiento en forma algorítmica, o bien, existen otros niños que se apoyan en dibujos, líneas, trazos u objetos (no convencionales) para dar una solución a determinada problemática y no por el hecho de no haber utilizado una operación algorítmica le vamos a restar méritos al niño que llega a resolverlo de esta manera.

Para dar mayor claridad a las dificultades que enfrenta el niño al tratar de dar solución a un determinado tipo de problema lo he dividido en dos incisos, los cuales serán desarrollados a continuación.

a).- Por el tamaño de los números.

Los problemas verbales que generalmente planteamos los maestros en la escuela primaria incluyen cantidades elevadas, que van desde el uso de las centenas hasta los millares y sólo por tener la idea errónea de creer que por haber enseñado mecánicamente los procedimientos algorítmicos de las operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación y división) el alumno ya está preparado para resolver los problemas que nosotros le planteamos, es precisamente aquí donde radica el problema, por esta forma de pensar, ya que el solo hecho de incluir cantidades mayores representa una dificultad para el alumno, aunando a ello

las variantes de las incógnitas planteadas en cada una de las problemáticas.

b).- Por la estructura del problema. —

Los problemas que habitualmente se le proponen en la escuela primaria al niño, representen para él diferente grado de dificultad, dependiendo de la estructura del problema que se le presente.

Con los ejemplos que a continuación analizaremos veremos la variedad de situaciones (y complicaciones) que pueden darse con sólo variar el juego de la incógnita en una misma problemática planteada.

EJEMPLO :

1.- "Rosa tiene 9 botones en la mano derecha y 8 en la izquierda. Tiene en total 17 botones."

La ecuación correspondiente es:

$$9 + 8 = 17,$$

donde + significa la adición de esas dos medidas (dos números naturales.)

Si en este problema, conociendo 9 y 8, colocamos la incógnita en el lugar correspondiente al 17 y preguntamos: Cuántos

botones tiene Rosa en total ? obtendremos directamente a la adición.

$$9 + 8 = 17$$

Si en cambio, conociendo 9 y 17 preguntamos: Cuántos botones tiene Rosa en la mano izquierda ?, la ecuación correspondiente podríamos representarla con:

$$17 - 9 = 8 \quad (\text{resolución canónica}), \text{ ó bien,}$$

$$9 + \square = 17$$

que correspondería a la búsqueda del complemento aditivo. Este es uno de los problemas aditivos más sencillos. Sin embargo, a veces el solo hecho de ubicar en uno u otro lugar la incógnita como lo hemos hecho puede traer dificultades para muchos niños, y más aún cuando las cantidades que se presenten en las problemáticas son mayores a las que se presentaron en el ejemplo. Una situación de dificultad a la que hago mención se da en este tipo de ejemplo.

"Laura tiene una bolsa con 678 botones y otra con 386, tiene en total 1,064 botones."

Aunque sea de la misma estructura, pero siendo las cantidades mayores y ubicando en diferente lugar la incógnita va a representar mayor dificultad para los alumnos.

OTRO TIPO DE ESTRUCTURA ADITIVA

EJEMPLO :

- 2.- "Tenía 18 naranjas en el canasto y compré 7 más.
Cuántas tengo ahora ?

Esquema : $\boxed{18}$ ————— $\textcircled{+7}$ ————— \times

Ecuación : $18 + \boxed{7} = 25$

En este caso conocemos el estado inicial, la transformación y la incógnita (x) se encuentra en el estado final.

OTRO TIPO DE ESTRUCTURA ADITIVA

EJEMPLO :

- 3.- En el mes de septiembre Angel tenía ahorrado \$1,500 pesos. Tres meses después ya tenía \$9,200 pesos. Cuánto pudo ahorrar en esos tres meses ?

Esquema : $1,500$ ————— \textcircled{x} ————— $\boxed{9,200}$

Ecuación : $1,500 + (+7,700) = 9,200$

OTRO TIPO DE ESTRUCTURA

EJEMPLO:

- 4.- Un joven apuesta dinero en un juego. Antes de jugar tenía \$8,500 pesos. Ahora tiene \$2,000 pesos. Cuánto ha perdido ?

Esquema : $8,500$ $\xrightarrow{(-xb)}$ $2,000$

(a) (c)

Ecuación : $x = a - c$ ó bien, $8,500 - \underline{\quad} = 2,000$

Aquí la incógnita es descubrir una transformación negativa. Este y el ejemplo anterior implican un cálculo relacional más complejo, por lo cual serán difíciles aún para niños mayores.

OTRO TIPO DE ESTRUCTURA ADITIVA

EJEMPLO :

- 5.- Papá tiene 28 años. Mamá es 5 años menor que él. Entonces Mamá tiene 23 años.

Esquema: 28 $\xrightarrow{(-5)}$ 23

Ecuación : $28 + (-5) = 23$

En este problema no hay transformación. Existe una relación estática entre un estado (28) y otro (23). El signo + nos indica la adición de un número natural (28) y otro relativo (-5). Esto no significa que se trate de hacer una operación "con números negativos", pues para obtener el resultado sólo hay que restar $28 - 5 = 23$, o buscar el complemento aditivo: $5 + 23 = 28$.

LOS DE ESTRUCTURA MULTIPLICATIVA

Otro tipo de problema a los que el niño se enfrenta son los de estructura multiplicativa, en los cuales Vergnaud señala que

se da una relación cuaternaria a diferencia de los problemas de tipo aditivo en los que se da una relación ternaria.

Es precisamente en el tipo de relaciones que se dan en los problemas de estructura multiplicativa en donde se presenta la dificultad para resolver las situaciones problemáticas y más complejidad presentan cuando en las relaciones intervienen cifras mayores representando una multiplicación.

Muchos de los maestros piensan que este tipo de problemas son sencillos para el alumno, porque sólo lo resuelven a través de una operación aritmética, pero en realidad no es así, pues las relaciones que se dan resultan complejas para los niños.

Ejemplos de estructura multiplicativa.

Nely compró 3 paquetes de galletas, cada uno de los paquetes contiene 6 galletas. Cuántas galletas tiene Nely ?

LOS PROBLEMAS MATEMATICOS EN LOS LIBROS DE TEXTO

Los problemas matemáticos que se presentan en los libros de texto carecen de un sentido atractivo que conduzca a la estimulación del pensamiento del alumno, ya que en los planteamientos problemáticos se muestra claramente el esquema que deberá aplicar como simple rutina de un procedimiento establecido, en los que se exige "ejercicios" de ejecución más que de solución de problemas, pues los ejercicios a realizar consisten en trabajar sobre una cierta serie de ejemplos idénticos, en donde deberá aplicar, supuestamente, el aprendizaje de un determinado algoritmo. Además dichos planteamientos problemáticos resultan obsoletos, sin sentido, ajenos a la realidad en que vive el alumno del medio rural o urbano.

Otra situación motivo de análisis es la organización de los contenidos propuestos en el programa de educación, como en los ejercicios que se presentan en los libros de texto, en donde se manifiesta o se percibe que se espera que el alumno domine primero los problemas aritméticos que se resuelven con una suma, para después iniciar con la sustracción, luego con los de estructura multiplicativa y finalmente con la división, por lo que se pierde la continuidad en el proceso, tanto por tratarse en forma aislada un planteamiento problemático de un tipo de estructura de otro, siendo que un tipo de estructura de problema viene a ser el complemento del otro, como por no ser retomados nuevamente,

concretándose a ejercitar sólo aquel tipo de problema que en ese momento se está impartiendo.

Dada la importancia de la matemática y de las dificultades que enfrenta, tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza, como el educando en su proceso diario de aprendizaje, en los nuevos programas de la modernización educativa se tiene como propósitos que la enseñanza de las matemáticas se apoye más en la realidad del niño, para que en función de sus intereses, necesidades y características resulte más atractiva y accesible para él, en donde sea el propio educando quien seleccione las actividades escolares para que pueda resolver problemas utilizando las cuatro operaciones fundamentales de la aritmética, por lo cual para cumplir con dichos propósitos fue necesario fortalecer los temarios de estudio, seleccionando los temas bajo tres ejes fundamentales, los cuales se explican a continuación:

- 1.- La naturaleza del número y el estudio de la aritmética; en el que se espera que el educando comprenda que los números pueden representar, tanto cantidades que se obtienen por conteo o por medición, como relaciones entre cantidades.

- 2.- El desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial; en el que se pretende generar experiencias que le

permitan al educando estudiar las figuras geométricas en un contexto más dinámico.

3.- La resolución de problemas; en el cual se espera que al término de la educación primaria del educando haya adquirido bases sólidas para ser apto en la resolución de problemas.

Los propósitos tienen un sentido muy positivo, pero éstos no son suficientes para dar resolución a los planteamientos analizados en este apartado, ya que los docentes no han recibido la información satisfactoria, quedándoles muchas dudas sobre los contenidos del nuevo programa para la modernización educativa referentes a la resolución de problemas utilizando las cuatro operaciones fundamentales de la aritmética.

Además se siguen utilizando los libros de texto correspondientes a los programas anteriores sin que hasta el momento hayan sufrido alguna modificación en este aspecto.

Es necesario que nosotros como maestros de grupo hagamos uso de nuestra creatividad, implementando estrategias metodológicas para disminuir las equivocaciones que hemos tenido al momento de abordar los contenidos matemáticos. Teniendo siempre presente que los problemas no son exclusivos de la clase de matemáticas, pues éstos los podemos propiciar en cualquier momento cuando se abordan las ciencias naturales, la historia, la geografía, etc.

Esto significa conceptualizar a la matemática como una herramienta y no como un conocimiento en sí y por sí mismo, dado que para los niños ésto no representa un conocimiento significativo.

Las investigaciones más recientes realizadas por algunos investigadores abordan el estudio del aprendizaje humano a partir de las teorías clásicas del conocimiento, Racionalismo y Empirismo, basados en la interrelación de aspectos biológicos, psicológicos y sociales.

Para los racionalistas el sujeto es considerado como el único ser activo con capacidad para actuar sobre el objeto de conocimiento; mientras que para los empiristas el objeto de conocimiento es quien actúa sobre el sujeto, pues éste para ellos es un ser pasivo con su mente en blanco.

Para el desarrollo de la presente propuesta pedagógica no me basé en las teorías antes mencionadas, sino que consideré más adecuada la teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que su tesis principal está basada en la interacción sujeto-objeto:

Además hace un amplio análisis genético en el estudio de la adquisición del conocimiento a lo largo del desarrollo del individuo, en el cual considera que existe una continuidad entre los procesos de adquisición de conocimiento, y la organización biológica del individuo, producto de la constante actividad del sujeto en su afán por encontrar los medios satisfactorios para

adaptarse al medio que le rodea, dicho proceso origina un cambio en las estructuras mentales de la persona, manifestando cambios de comportamiento ante alguna situación del medio ambiente, lo que viene a provocar un cambio en la conducta del sujeto, desarrollando en él procesos mentales más organizados y nuevos esquemas en su pensamiento:

"La adaptación a través de la asimilación y de la acomodación conduce a unos cambios en la estructura cognitiva del individuo. Existe una tendencia general a coordinar e integrar estructuras sencillas más complicadas y complejas." (4)

Así el conocimiento que adquiere el sujeto depende de la propia organización de éste y del objeto de conocimiento, ya que no existe prioridad en alguno de ellos, pues se considera la existencia de una reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo.

Mediante esta interacción, el sujeto adquiere experiencias que le son de utilidad en la formación de las estructuras lógico-matemáticas.

FUNDAMENTACION PSICOLOGICA

En el campo matemático como en todas las áreas de aprendizaje, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, empieza a establecer relaciones entre los objetos, a reflexionar entre los hechos que observa comienza a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presenten en su vida cotidiana, por ejemplo separa sus canicas por su color, tamaño, textura, este tipo de situaciones permiten adquirir al niño determinados conceptos lógico-matemáticos.

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con precisión el paso de una etapa evolutiva a otra. 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 en el desempeño de su labor educativa.

Nos dice Piaget que el niño en su desarrollo atraviesa por diferentes etapas, es decir, cambian conforme van creciendo tanto en su organismo como en su pensamiento.

La primera etapa de desarrollo (sensorio-motriz), comienza en el momento en que el niño nace y termina cuando aprende a hablar, más o menos a los 2 años, para los niños de esta etapa solo existe lo que tiene cerca. Ellos tocan, chupan y golpean... todo lo que está a su alcance, como una manera de conocer lo que

les rodea. Esto es porque su inteligencia se relaciona con las actividades en que participan los sentidos y los movimientos.

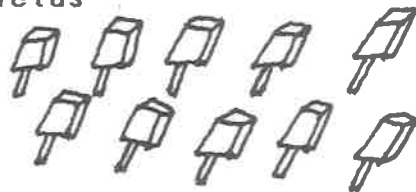
2ª etapa

La segunda etapa, o sea, el período de las operaciones concretas se divide en subperíodo preoperacional que va de los 2 a los 7 años y el subperíodo de las operaciones concretas que va de los 7 a los 11 años.

Entre los 2 años y los 7 aproximadamente, los niños han logrado desarrollar su pensamiento. Es decir, ya pueden pensar en cosas sin necesidad de tenerlas a la mano o recordar hechos pasados, aunque todavía tengan dificultad para entender los conceptos matemáticos.

En esta etapa el pensamiento de los niños está dominado todavía por sus sentidos. Por ejemplo si a ellos se les presenta una situación problemática en la cual tengan que comprender que una cantidad no cambia, les será muy difícil darse cuenta...

Ejemplo : Dónde hay más paletas



En esta etapa empiezan a utilizar expresiones como: muchos, pocos, varios, algunos, uno, ninguno, todos, etc., pero basados siempre en sus percepciones.

También perciben primero algunas características generales de los objetos. Por ejemplo, ellos diferencian bastante bien las figuras abiertas y cerradas sin importar la forma que tengan.

Entre los 7 u 8 años hasta los 11 y 12 años los niños ya distinguen detalles y pueden fijar su atención en dos situaciones a la vez. Por ejemplo, logran descubrir que la cantidad de objetos de dos colecciones permanece igual aunque las cosas estén juntas o separadas, además ya pueden imaginarse el resultado de una acción, por ejemplo, pueden anticipar que una colección de objetos cambiaría si se agregan o se quitan cosas.

Con todo esto, ya está preparado para elaborar sus propios conceptos matemáticos, aunque necesite todavía del apoyo de objetos, o sea, no podrían aprender matemáticas con solo ver los números o las figuras, sino que necesitarían contar, juntar, separar, comparar, etc.

Los niños al haber hecho su pensamiento más operativo, ya son capaces de reconocer detalles de una figura al recorrer el borde de un objeto. También pueden diferenciar las figuras de los objetos por el número de lados o por el tamaño de los mismos.

El programa de 4o. año ubica dentro de este periodo a los alumnos que cursan este grado, los cuales presentan esta característica en su desarrollo cognitivo:

- Empiezan a adquirir la capacidad para diferenciar lo que sucede en el exterior de lo que pasa en su interior.

Esto sucede cuando los alumnos empiezan a tener relaciones más amplias con los demás se dan cuenta que su forma de ser, pensar y actuar, no está acorde con lo que les rodea. Es entonces por medio de la interacción que los alumnos empiezan a hacer modificaciones en su interior para enfrentarse al medio en que viven, porque los niños para comprender la realidad y actuar sobre ella, se construyen representaciones mentales de dicha realidad, ya que su pensamiento funciona de manera diferenciada, puesto que trabajan al mismo tiempo distintos elementos, clases, relaciones, relaciones de relaciones y con la ayuda de diferentes sistemas simbólicos a la vez (lenguaje natural, representación imaginada, esquemas, espacio, etc.).

Es por medio de estas representaciones que los niños razonan, pasando de un plan a otro en función de las necesidades y las relaciones con que tiene que tratar.

Un ejemplo de lo mencionado anteriormente es cuando los alumnos que para comprar 2 kilos semitón tienen que llevar una bolsa más grande que para comprar 2 kilos de frijol. Claro que para lograrlo tienen que analizar las relaciones entre uno y lo otro.

- Se interesan por el origen o causa de los hechos.

Esta característica se manifiesta en los alumnos en el momento en que se conjugan: el "no entiendo", por qué sucede esto "con" la capacidad para integrar, elaborar y concretizar lo no explicable."

Generalmente es en el área de las ciencias naturales en donde manifiestan su interés sobre el origen de ciertos fenómenos como: la lluvia en su forma líquida, sólida, o sea, el granizo y el por qué de la caída de nieve; así como la causa que origina los eclipses, el por qué del día y la noche, el tamaño más grande de unas estrellas que de otras, la causa de ciertas enfermedades como el sida, el cólera, etc. También sobre los inventos que el hombre ha fabricado para explorar el espacio (sus viajes a la luna).

Es importante puntualizar que aún cuando los aspectos mencionados anteriormente pertenecen al campo de las ciencias naturales, éstos permiten el desarrollo de algunos de los rasgos del área de matemáticas, como es; el desarrollo del razonamiento lógico, la relación que existe entre un fenómeno y el otro, el conocimiento y ubicación del espacio y tiempo.

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

Mis alumnos manifestaron haber adquirido la conservación de número al distinguir que cierto número de objetos (canicas) no variaba aunque las formas de hacer las agrupaciones fueran distintas.

Además en ejercicios realizados pude apreciar en mis alumnos la comprensión de las operaciones inversas cuando ellos mismos realizaban la comprobación de sus ejercicios como en los ejemplos siguientes:

El papá de Juanito es ganadero; ayer por la parte tenía 465 cabras, pero hoy en la mañana vendió algunas y solo le quedaron 123.

Cuántas cabras fueron las que vendió el papá de Juanito ?

$$\begin{array}{r} 465 \\ - \boxed{342} \\ \hline 123 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 342 \\ + 123 \\ \hline 465 \end{array}$$

De esta forma lo resolvieron algunos niños.

La Directora de nuestra escuela quiere repartir 368 cuentos entre los 8 grupos superiores.

Cuántos cuentos le tocaron a cada grupo ?

$$\begin{array}{r} 46 \\ 8 \overline{) 368} \\ \underline{48} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 46 \\ \times 8 \\ \hline 368 \end{array}$$

Es así como muchos niños representan sus soluciones y cuando un resultado no les coincide se dan cuenta que están en un error.

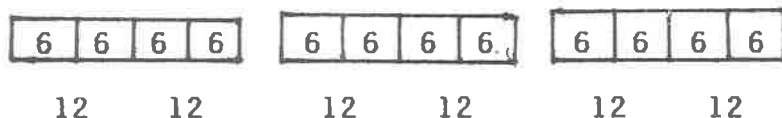
Es capaz de dar diversas soluciones a un mismo problema, ya que su pensamiento es más lógico.

Los niños al intercambiar sus opiniones sobre un determinado ejercicio empiezan a comprender por sí mismos que para llegar a la solución de una problemática las formas pueden ser distintas a la de sus compañeros, como lo demostraron mis alumnos en el ejemplo siguiente:

Tengo 3 cajas y en cada una de ellas 4 paquetes, y cada paquete contiene 6 cuantos.

Cuántos cuantos tengo en total ?

Oscar lo realiza así:



$$\begin{array}{r}
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 \hline
 72
 \end{array}$$

Natanael:

$$\begin{array}{r}
 3 \quad 12 \\
 \times 4 \quad \times 6 \\
 \hline
 12 \quad 72
 \end{array}$$

Daniel:

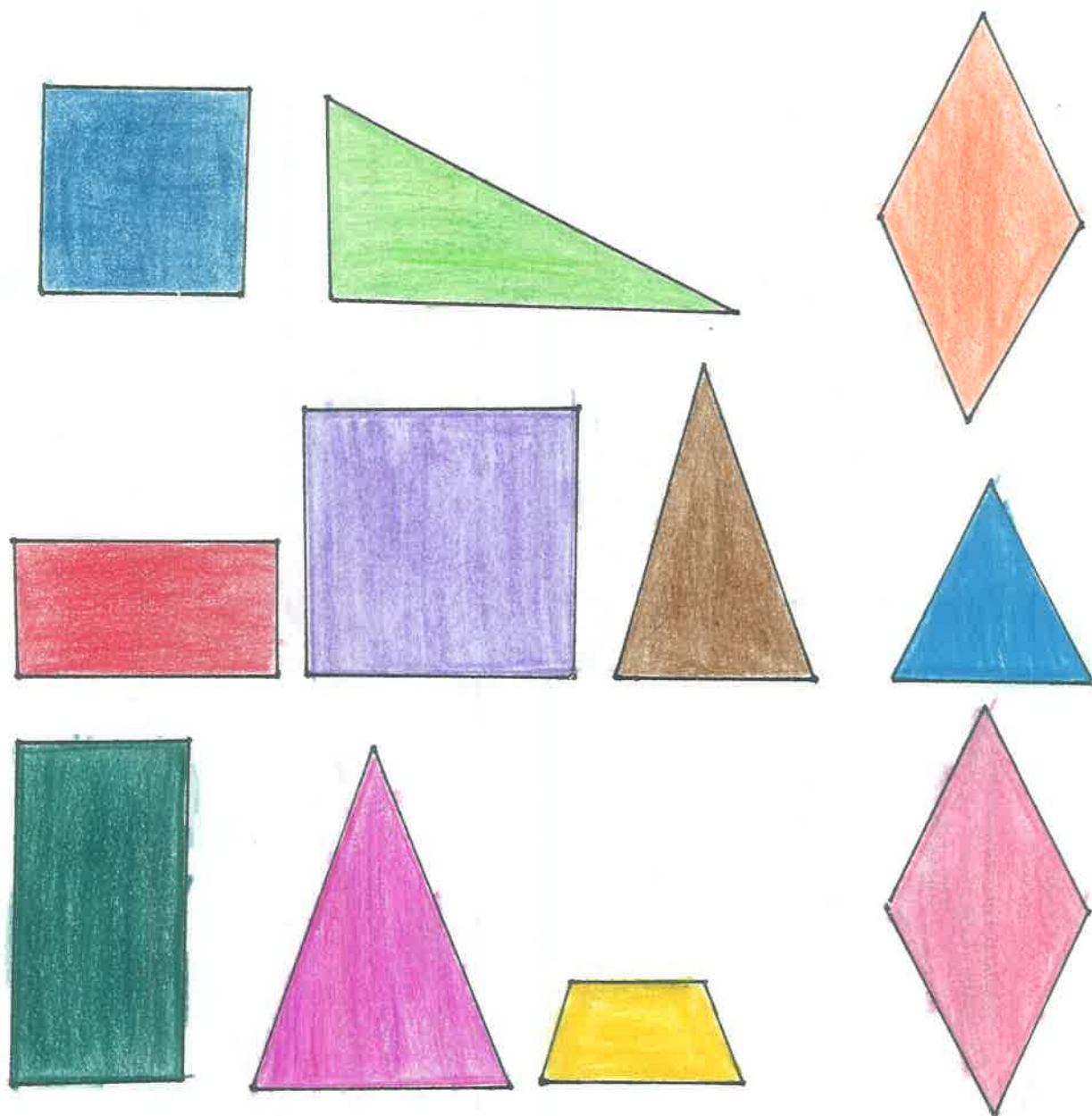
$$\begin{array}{r}
 3 \quad 18 \\
 \times 6 \quad \times 4 \\
 \hline
 18 \quad 72
 \end{array}$$

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

Cuando los maestros motivan a sus alumnos en las diferentes actividades a realizar dentro o fuera del salón de clase, ellos siempre manifiestan su interés por los ejercicios.

Una muestra de ello, fue cuando mis alumnos realizaron la clasificación de las figuras geométricas y fueron capaces de agruparlas tomando en consideración aspectos como: número de

lados, tamaño, color, número de vértices, etc. Debo aclarar que para la realización de dicha actividad los niños participaron en la elaboración del material de trabajo, utilizando plantillas de figuras geométricas en las que ellos marcaron, recortaron, forraron, pegaron, etc., por lo cual considero que se les facilitó más la comprensión de la actividad realizada.



De estas características es el momento oportuno para crear situaciones problemáticas en las que el alumno desarrolle su habilidad y creatividad al resolver los problemas que se le presenten.

En todo este proceso funcionan cambios biológicos y psicológicos que son producto de una evolución natural llamada "maduración", la cual garantiza que el niño alcanzará, tarde o temprano, el estadio final.

Sin embargo, ese proceso puede enriquecerse y aún acelerarse proporcionando al niño un ambiente rico en experiencias en las que pueda contemplar la forma cómo es y cómo cambia el universo, y traducir esas experiencias en cuadros interiorizados de análisis y estructuración. Pero sobre todo, cuando esas experiencias permiten al niño actuar, incorporarse al medio, usar sus manos y sus músculos para modificar y experimentar.

Estas acciones permitirán al niño asimilar las condiciones del ambiente, ajustando a ellas sus patrones de conducta en un equilibrio dinámico.

LA PEDAGOGIA OPERATORIA

En el desarrollo de los trabajos de Piaget, se hace evidente que la inteligencia es el resultado de la interacción del individuo con la realidad.

De acuerdo a éste y muchos planteamientos científicos, surge una concepción constructivista del aprendizaje, con la finalidad de dar un giro a las prácticas educativas que se desarrollan en el contexto escolar. Maestros, pedagogos y psicólogos con la necesidad de renovar la pedagogía que impera en nuestras escuelas, aplican en las aulas toda una serie de investigaciones basadas en la psicogenética, dando lugar a la pedagogía operatoria.

Esta corriente sostiene, que el individuo construye su conocimiento a partir del medio en que se desenvuelve, es decir, la praxis del individuo es fundamental para la elaboración del conocimiento. Rechaza la idea de que el educando es un recipiente que ha de llenarse con datos prefabricados y dosificados.

En la escuela en muchos casos, el alumno sólo es reducido a ejecutar una serie de actividades altamente valoradas por la sociedad, aunque éstas no representen ningún avance satisfactorio en el desarrollo de la inteligencia del niño.

"La escuela se centra principalmente en la adquisición de conocimientos y de hábitos sociales, pero no en los procesos necesarios para su construcción. Interesa más que el niño dé la buena respuesta que el hecho mismo de que sea capaz de elaborar por sí solo una respuesta, aunque ésta sea menos buena." (5)

Ante esta situación, el aprendizaje y la finalidad del proceso educativo, son tomados por los niños como un elemento que propicia la promoción al grado inmediato superior. Esto se acentúa, dado que los contenidos escolares no son abordados partiendo de las experiencias ni de los intereses infantiles, además, las prácticas usadas por el docente distan mucho de ser constructivistas, y únicamente propician la mecanización y descontextualización de los contenidos de aprendizaje.

La pedagogía operatoria, ofrece una alternativa de trabajo dinámico, donde el profesor pasa a ser un coordinador y un miembro más del grupo.

Aprovechando la natural curiosidad y actividad del niño, y retomando postulados de Piaget, la pedagogía operatoria sostiene los siguientes principios fundamentales:

- Todos los aprendizajes se basan en las necesidades e intereses del niño.

- En cualquier tipo de aprendizaje debe tomarse en consideración la génesis de la adquisición de conocimientos.

- El niño ha de elaborar su propio proceso de aprendizaje, en donde tanto los aciertos como los errores, son elementos claves en toda construcción intelectual.

- Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.

- Evitar la tajante separación entre el mundo escolar y el extraescolar.

Con estos principios, se pone de manifiesto, que el niño es el protagonista de su propio método de construcción del conocimiento, y que los conocimientos no deben restringirse al ámbito escolar, que así como surgen de la realidad concreta del individuo, vuelva a la misma para su mejor interpretación, y en su caso, su transformación.

Debe permitirse al niño buscar y emplear sus propias estrategias de solución, y propiciar la reflexión, el análisis, la acción, la confrontación de opiniones y la autocorrección para modificar sus hipótesis en lugar que el maestro dé explicaciones que puedan carecer de importancia para el alumno.

Si el maestro se limita a informar y a corregir los errores del niño, le impide la posibilidad de pensar para descubrir, es decir, de comprender.

Con el trabajo fundamentado en la pedagogía operatoria no sólo se permite a los niños adquirir un conocimiento escolar, sino también, conocer su entorno, en un marco de libertad en continuo razonamiento que les permita ser más libres y conocer sus capacidades.

C A P I T U L O I I I

COMO FAVORECER HABILIDADES EN LA RESOLUCION
DE LOS PROBLEMAS MATEMATICOS

ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Para disminuir la situación problemática planteada, me propuse buscar alternativas didácticas en las que pudiera planear actividades, en las cuales fuese el propio niño quien se planteara las situaciones problemáticas y buscara las alternativas de solución, con la finalidad de desarrollar en el alumno su pensamiento lógico-matemático, además de que fuera él mismo quien construyera su propio conocimiento, por lo cual me propuse proceder de la siguiente manera:

- La organización del grupo, la realicé en equipos de trabajo, pretendiendo con esto que constantemente se intercambiaran sus opiniones.

1o. ACTIVIDAD

"LA TIENDITA"

La cooperativa escolar es de mucha utilidad para los maestros, ya que en ella el niño realiza una de las actividades (comprar) cotidianas que diariamente está desarrollando como parte de su vida escolar, es conveniente utilizar esta rutina del alumno, pues permite poner en práctica problemas de diferente estructura matemática en los que el niño se sienta más identificado o relacionado por tratarse de un ejercicio que realiza diariamente.

Algunas de las problemáticas que pueden plantear pueden ser como las siguientes:

- Yessica compró una paleta de \$350 pesos y unos chicharrones de \$600 pesos. Cuánto pagó Yessica ?

- Diana compró en la cooperativa un chocolate de \$700 pesos y una palanqueta, y le cobraron en total \$1,150 pesos. Cuánto le costó la palanqueta ?

- En el recreo Román compró una bolsa de fritos y un refresco de \$600 pesos. En total gastó \$1,300 pesos. Cuánto fue lo que pagó Román por la bolsa de fritos ?

- A Johana le dio su papá \$800 pesos para que comprara a la hora de recreo. Los juntó con lo que le había dado su abuelito y ahora tiene \$1,350 pesos. Cuánto tenía Johana antes de que su papá le diera para comprar ?

- Oscar tiene \$950 pesos. Daniel tiene \$350 pesos menos que él. Entonces, cuánto tiene Daniel ?

O bien, de acuerdo a la creatividad de cada maestro.

En lo particular utilizando los artículos con que cuenta la cooperativa escolar resulta conveniente utilizar el juego de la tiendita en el cual el niño sería elegido por el grupo para ser

el dependiente (vendedor), quien vendería de acuerdo a los precios que se dan en la cooperativa.

Después de la elección cada uno de los equipos nombraría a uno de sus integrantes para que pasara a comprar a la tiendita los artículos que prefiriera y de acuerdo a la cantidad de dinero que el equipo hubiera logrado juntar.

Al pasar determinado niño a hacer sus compras, se les sugiere a los miembros del grupo que expresen por escrito la acción que está realizando tanto el que compra como el que vende, formulándose a sí mismo la problemática que representa la acción para que traten de solucionarls de la manera que crean conveniente.

Los niños de un equipo lo escribieron de la manera siguiente:

Norma compró 3 paletas de \$200 pesos, un chocolate de \$600 pesos, unos chicharrones de \$600 pesos y un duvalín de \$400 pagó con \$3,000 pesos.

Cuánto le tiene que dar de cambio Gilberto ?

Unos niños lo resolvieron así :

200		3,000
200	-	2,200
200		-----
600		0 800
600		
400		

2,200		

Ciertos niños no escribieron la situación problemática, sino que empezaron a realizar los algoritmos,

$$\begin{array}{r}
 600 \\
 600 \\
 600 \\
 400 \\
 \hline
 2,200
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 200 \\
 200 \\
 \hline
 600
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 \times 3 \\
 \hline
 600
 \end{array}$$

Y, sin necesidad de hacer el algoritmo de la resta ya sabemos cuanto le tiene que dar de cambio Gilberto a Norma. Porque en las compras que hizo Norma suman un total de \$2,200 pesos y faltarían solamente \$800 pesos para completar los \$3,000 pesos, eso significa que son los \$800 pesos que Gilberto tiene que dar de cambio (Dirce y Abelardo, de 9 años, 4o. grado).

- "Sí, está bien ... (piensa un rato), no sale ... sí porque ya los sumé (señalando los montoncitos que había hecho con las monedas del dinero de la cooperativa), son \$2,200 pesos en todo esto (señalando nuevamente las monedas) y los \$800 pesos de cambio suman los \$3,000 pesos. (Gilberto, 9 años, 4o. grado).

Por otra parte existieron alumnos que fracasaron en sus intentos por resolver la situación, por haber acomodado mal sus cifras o por haberse equivocado en su procedimiento:

Ejemplo:

200	2,200	200	3,000
200	- 3,000	200	- 3,400
200	-----	200	-----
600	1,200	600	0,400
600		600	
400		400	
-----		-----	
2,200		3,400	

2o. ACTIVIDAD

"INVENCION DE PROBLEMA"

Otra manera de plantear los problemas a los niños que utilizó, fue presentarles una operación aritmética resuelta y pedirles que inventaran un problema que pudiera resolverse con ella. Para lo cual fue necesario observar a los niños en sus juegos realizados en la hora de recreo.

Ejemplo :

$$\begin{array}{r} 78 \\ - 36 \\ \hline 42 \end{array}$$

Los niños mostraron cierta inquietud, reflejando en sus rostros un aspecto de asombro ante dicha situación que resultaba nueva para ellos. Por lo cual las preguntas surgieron al momento.

- Qué problemas vamos a hacer ? (Ramiro, 10 años, 4o. grado).
- Vamos a hacer de suma, resta o multiplicaciones ?
(Enrique, 9 años, 4o. grado).

- De restar, verdad, profesor ? . (Nely, 9 años, 4o. grado).
- Si, pues no ven que nos está poniendo ese de ejemplo.
(Juan, 9 años, 4o. grado).

El trabajo de esta mañana, consiste en que ahora ustedes traten de elaborar (inventar) un problema que se resuelva con esta operación aritmética que tenemos en el pizarrón.

(Profesor del grupo).

Se torna un silencio en el aula.

Un momento después:

- Acabo de recordar algo, en la mañana Néstor trajo 78 canicas y en la hora de recreo jugó con nosotros y perdió 36. Por eso ahora ya sólo le quedan 42 canicas. (Conrado, 10 años, 4o. grado).

Para lograr mejorar este tipo de ejercicio es importante que cada maestro trate de tener más contacto con sus alumnos para proponer nuevas operaciones aritméticas que se relacionen con sus actividades, y así facilitar la elaboración de (inventar) problemas de diferente estructura.

3o. ACTIVIDAD

"APROXIMACION DE RESULTADOS"

Otra actividad que permite adquirir habilidad en los niños para resolver problemas es la siguiente:

Consiste en pedirles a nuestros alumnos que se imaginen un resultado aproximado. Por ejemplo, preguntarles a que cantidad se acerca la solución de un problema.

Ejemplo :

- Miren, niños, se me ha presentado un problema y quiero pedirles de favor si me pueden ayudar a resolverlo.

(Profesor del grupo).

- Si, si, explíquenos cómo es su problema. (Karina, 9 años, 4o. grado).

- En la semana Silvia ahorró \$3,000 pesos. El lunes ahorró \$1,500 pesos, el jueves \$900 pesos, pero lo que no recuerdo es, cuánto ahorró el martes y cuánto el viernes ?

(Profesor del grupo).

Con este tipo de ejercicio no sólo favorecemos la habilidad en el alumno para resolver problemas, si no que emocionalmente los hacemos sentirse satisfechos consigo mismos al saberse que pueden ser útiles a los demás.

4o. ACTIVIDAD

"PROBLEMAS ESPONTANEOS"

Una de las actividades recomendables para todo maestro, es la de utilizar las problemáticas que surjan del interés del niño dentro o fuera del salón de clases y sin importar suspender un momento el trabajo que se esté realizando. A continuación

describiré un ejemplo relacionado con la característica antes mencionada.

Hicimos una actividad para la compra de unos cortineros, cuyo costo fue de \$240,000 pesos. En dicha actividad se logró reunir la cantidad de \$129,800 pesos, y como anteriormente los padres de familia en una reunión previa habían acordado cooperar el resto del costo de los cortineros, surgió en los niños la siguiente pregunta :

Cuánto les toca cooperar a cada uno de nuestros papás ?

A partir del interés mostrado por los niños aproveché para que ellos mismos fueran los que resolvieran la situación:

Ejemplo de la solución:

$$\begin{array}{r}
 240,000 \\
 - 129,800 \\
 \hline
 110,200.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2\ 978 \\
 \hline
 37 \overline{) 110,200} \\
 \underline{362} \\
 290 \\
 \underline{310} \\
 14
 \end{array}$$

Indudablemente los niños tuvieron algunas dificultades, pero por ser de interés común se reunieron por parejas, intercambiaron sus resultados con los demás compañeros hasta lograr resolverlo.

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

Después de haber analizado los factores que determinan la dificultad de los problemas matemáticos y haber realizado y aplicado las estrategias metodológicas que favorecen a la misma, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Es necesario que cada maestro reconozcamos la importancia que tiene el juego en los niños, asignándole un papel preponderante ya que es aquí donde se encuentra el interés primordial de los alumnos.

- Encontrar y provocar situaciones en las que sean los propios niños quienes se planteen situaciones problemáticas y busquen dar solución a sus problemas por medio de una comunicación constante.

- Es indispensable que cada maestro antes de iniciar cualquier enseñanza conozca las etapas de desarrollo de sus alumnos con el propósito de conocer las estructuras mentales en que se encuentra el niño para que sirvan de punto de partida para planear nuevos aprendizajes.

- Desechar de nuestro trabajo cotidiano las planas de ejercicios, la repetición constante de las tablas de multiplicar, mecanizaciones, hacer series numéricas, pues estas actividades no logran un avance matemático sino al contrario

lo entorpecen, convirtiendo al niño en un ser mecanicista, repetitivo en su forma de accionar.

- Descartar de nuestra mente la idea de que un grupo callado en donde los alumnos permanecen bien sentados es un grupo que sí trabaja.
- Plantear problemas aritméticos en forma verbal o escrita de diferente tipo de estructura matemática en donde se presenten las operaciones fundamentales de la aritmética, sin esperar a que primero dominen un tipo de estructura de problema para luego iniciar con los de otro tipo de estructura.
- Es importante que el maestro de grupo no caiga en la desesperación queriendo encontrar resultados favorables inmediatamente en sus estrategias utilizadas para dar solución a las situaciones problemáticas que se le presentan en su grupo de alumnos, pues debe esperar pacientemente a que con el tiempo se vayan dando buenos resultados, por lo que es necesario que sea constante en la búsqueda de estrategias nuevas para aplicarles a sus niños.
- Los resultados obtenidos en las actividades realizadas fueron buenos, los niños mostraron un cambio de actitud hacia los problemas matemáticos, hacían comentarios, buscaban sus propias estrategias para dar solución a sus problemas, analizaban resultados y proponían alternativas.

Para dar término al inicio de estas conclusiones quiero manifestar que mi problema no fue resuelto totalmente porque me mentiría a mí mismo si dijera lo contrario, pues las estrategias utilizadas sólo son el inicio de un largo proceso que se deberá continuar, ya que para poder adquirir resultados más favorables y terminar con la estructura conceptual que por varios años a imperado en relación a los problemas matemáticos, se requiere de un proceso de trabajo continuo, de mucha dedicación y esfuerzo por cada uno de los docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Vergnaud, Gerard. La matemática en la escuela III.
Ed. UPN, México, 1989, p. 108.
- (2) Polya, George. Sugerencias para resolver problemas.
11, 1 Mathematical Discovery (Nueva York: John Wiley, Sons, 1962, p. 11, Tr. Federico Velasco
Coba.
- (3) Ibid p. 16
- (4) Piaget, Jean. "Una teoría global sobre el pensamiento."
Teorías del aprendizaje.
Ed. UPN, México, 1986, p. 203
- (5) Moreno, Montserrat. La pedagogía operatoria.
"Problemática docente".
Barcelona, Laila. p. 13-46

BIBLIOGRAFIA

JOHN, Gabriel. Desarrollo de la personalidad infantil.

Ed. Kapelusz, México, 1979, 121 p.

LANDA, N. Lev. Algoritmos para la enseñanza y el aprendizaje.

Ed. Trillas, 1978, México 559 p.,

Tr. Jorge E. Brash G.

MORENO, Montserrat. La pedagogía operatoria. "Problemática

docente". Barcelona, Lata. p. 13-46

POLYA, G. Cómo plantear y resolver problemas.

Ed. Trillas, 1965 México, 215 p.

POLYA, G. Sugerencias para resolver problemas.

National Council of Teachers, Ed. Trillas, of
Mathematics USA, México, 1981, 83 p.

Tr. Federico Velasco Coba.

S.E.P. Estrategias pedagógicas para niños de primaria con
dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

Ed. SEP México, 1988, 264 p.

S.E.P. Programa para la modernización educativa.

Ed. SEP México, 1989, 57 p.

- S.E.P. Programas de educación primaria: contenidos básicos.
Ed. SEP México, 1992, 103 p.
- U.N.A.M. Estrategias cognitivas. México, 1991.
- U.N.A.M. Materias con alto índice de reprobación: matemáticas.
México 1989.
- U.P.N. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.
Ed. UPN, México, ed. 1986, 366 p.
- U.P.N. La matemática en la escuela I.
Ed. UPN, México, 1988, 370 p.
- U.P.N. La matemática en la escuela III.
Ed. UPN, México, 1989, 330 p.
- U.P.N. Revista Pedagogía.
Ed. UPN, México, 1991, 144 p.
- U.P.N. Teorías del aprendizaje.
Ed. UPN, México, 1986, 448 p.
- VERGNAUD, Gerard. El niño, las matemáticas y la realidad.
Ed. Trillas, México 1991, 275 p.
Tr. Luis Ortega Segura.

VERGNAUD, Gerard. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Ed. Trillas, 1991 México, 275 p.

Tr. Luis Ortega Segura.

ANEXO 1

Resuelve los siguientes problemas. Si quieres, ayúdate con tus dibujos o con tu material recortable.



En el taller de la escuela Emiliano Zapata hay 46 desarmadores y 25 pinzas. ¿Cuántas herramientas hay en total?

Hay herramientas.



En un silo se almacenaron 256 costales de maíz. Después se metieron 478 costales más. ¿Cuántos costales de maíz se almacenaron?

Se almacenaron costales de maíz.



En el barrio de San José se vacunaron contra la tuberculosis 685 hombres y 726 mujeres. ¿Cuántas personas fueron vacunadas?

Fueron vacunadas personas.



En una campaña de reforestación que se hizo en Cerro Gordo se sembraron 286 eucaliptos y 725 pinos. ¿Cuántos árboles se sembraron en total?

Se sembraron árboles en total.



En un taller se fabricaron 247 tornillos el lunes y 375 el martes. Si el miércoles tenían que entregar 900 tornillos, ¿cuántos tornillos faltan por fabricar para realizar la entrega?

Faltan por fabricar tornillos.

Haz las siguientes operaciones. Escribe los resultados en los cuadrillos correspondientes.

$53 + 26 = \square$

$$\begin{array}{r} 53 \\ + 26 \\ \hline \square \end{array}$$

$497 + 286 = \square$

$$\begin{array}{r} 497 \\ + 286 \\ \hline \square \end{array}$$

$27 + 38 = \square$

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 38 \\ \hline \square \end{array}$$

$369 + 276 = \square$

$$\begin{array}{r} 369 \\ + 276 \\ \hline \square \end{array}$$

Haz las siguientes operaciones en tu cuaderno. Escribe los resultados en los cuadrillos correspondientes.

$648 + 37 = \square$

$87 + 249 = \square$

$426 + 328 = \square$

$468 + 532 = \square$

$21 + 17 + 31 = \square$

$38 + 45 + 12 = \square$

$83 + 74 + 67 = \square$

$235 + 518 + 247 = \square$

Resuelve los siguientes problemas. Si quieres, ayúdate con dibujos o con tu material recortable.

1

En una escuela hay 936 alumnos; si el lunes la comisión de asistencia reportó que faltaron 39. ¿Cuántos alumnos asistieron ese día a la escuela?

El lunes asistieron alumnos.

2

En la escuela Mariano Matamoros hay 784 alumnos inscritos. De ellos 230 tienen cartilla de vacunación. ¿Cuántos alumnos de esa escuela no tienen cartilla de vacunación?

Hay alumnos que no tienen cartilla de vacunación.

3

Si en un tren caben 400 pasajeros y sólo se vendieron 376 boletos. ¿Cuántos asientos quedaron vacíos?

Quedaron asientos vacíos.

4

De una parcela escolar que tiene 165 surcos se ha recogido la cosecha de 79 surcos. ¿De cuántos surcos aún no se ha levantado la cosecha?

No se ha levantado la cosecha de surcos.

5

Si un libro de Ciencias Naturales tiene 300 páginas y ya has estudiado hasta la 68. ¿Cuántas páginas te faltan por estudiar?

Faltan páginas por estudiar.

Haz las siguientes operaciones. Escribe los resultados en los cuadritos correspondientes.

$78 - 59 = \square$

$$\begin{array}{r} 78 \\ - 59 \\ \hline \square \end{array}$$

$654 - 378 = \square$

$$\begin{array}{r} 654 \\ - 378 \\ \hline \square \end{array}$$

$145 - 78 = \square$

$$\begin{array}{r} 145 \\ - 78 \\ \hline \square \end{array}$$

$326 - 187 = \square$

$$\begin{array}{r} 326 \\ - 187 \\ \hline \square \end{array}$$

Haz las siguientes operaciones en tu cuaderno. Escribe los resultados en los cuadritos correspondientes.

$46 - 29 = \square$

$82 - 55 = \square$

$192 - 94 = \square$

$305 - 176 = \square$

$410 - 234 = \square$

$621 - 405 = \square$

$804 - 550 = \square$

$700 - 363 = \square$

Inventa tres problemas que se puedan resolver, usando la resta.

En la tómbola de una feria, Ricardo clavó tres dardos. Por cada uno le anotaron 213 puntos. ¿Cuántos puntos logró en total?

$$3 \times 213 = \square$$

La expresión 3×213 se puede interpretar así:

$$3 \times \square \text{ unidades} + 3 \times \square \text{ decena} + 3 \times \square \text{ centenas.}$$

El resultado se puede encontrar así:

$$3 \times \square \text{ unidades} = \square \text{ unidades}$$

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times \quad 3 \\ \hline \square \end{array}$$

$$3 \times \square \text{ decena} = \square \text{ decenas}$$

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times \quad 3 \\ \hline \square 9 \end{array}$$

$$3 \times \square \text{ centenas} = \square \text{ centenas}$$

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times \quad 3 \\ \hline \square 39 \end{array}$$

$$3 \times 213 = \square$$

Ricardo logró \square puntos.



Haz las siguientes operaciones en tu cuaderno. Escribe los resultados en los lugares correspondientes.

$2 \times 321 = \boxed{}$

$3 \times 210 = \boxed{}$

$4 \times 901 = \boxed{}$

$5 \times 400 = \boxed{}$

$6 \times 311 = \boxed{}$

$7 \times 777 = \boxed{}$

$6 \times 914 = \boxed{}$

$7 \times 421 = \boxed{}$

$4 \times 202 = \boxed{}$

$5 \times 340 = \boxed{}$

$6 \times 124 = \boxed{}$

$9 \times 432 = \boxed{}$

$7 \times 823 = \boxed{}$

$9 \times 210 = \boxed{}$

$6 \times 850 = \boxed{}$

$7 \times 888 = \boxed{}$

$9 \times 321 = \boxed{}$

$8 \times 543 = \boxed{}$

$5 \times 761 = \boxed{}$

$3 \times 1\,302 = \boxed{}$

$4 \times 2\,222 = \boxed{}$

$5 \times 5\,236 = \boxed{}$

$3 \times 1\,302 = \boxed{}$

$2 \times 1\,234 = \boxed{}$

$8 \times 1\,111 = \boxed{}$

$4 \times 1\,212 = \boxed{}$

$8 \times 1\,250 = \boxed{}$

$4 \times 2\,500 = \boxed{}$

Inventa tres problemas que se puedan resolver con algunas de las operaciones anteriores.

Divisiones fáciles

Haz las siguientes divisiones en tu cuaderno. Si quieres, usa el material recortable de la página 247.

$$3 \overline{)49}$$

$$4 \overline{)97}$$

$$5 \overline{)79}$$

$$2 \overline{)97}$$

$$8 \overline{)98}$$

$$6 \overline{)76}$$

$$2 \overline{)73}$$

$$8 \overline{)92}$$

$$7 \overline{)93}$$

$$2 \overline{)55}$$

$$3 \overline{)49}$$

$$7 \overline{)88}$$

$$8 \overline{)99}$$

$$5 \overline{)76}$$

$$4 \overline{)77}$$

$$7 \overline{)83}$$

$$6 \overline{)79}$$

$$4 \overline{)93}$$

$$3 \overline{)79}$$

$$8 \overline{)95}$$



Resuelve los siguientes problemas. Haz las operaciones en tu cuaderno.



Se quieren repartir equitativamente 47 flores en 3 floreros. ¿Cuántas flores se pondrán en cada uno? ¿Cuántas flores sobrarán?

$$47 \div 3 = \square \text{ y sobran } \square$$



Si se guardan 94 camisas en 6 cajas, de manera que cada caja contenga el mismo número de camisas. ¿Cuántas quedan en cada caja? ¿Y cuántas sin guardar?

$$94 \div 6 = \square \text{ y sobran } \square$$



René tiene 58 popotes del mismo tamaño y quiere formar cuadrados con ellos. ¿Cuántos cuadrados podrá formar? ¿Cuántos popotes le sobrarán?

$$58 \div \square = \square \text{ y sobran } \square$$



La mamá de Carlos hizo 69 galletas y las quiere empacar en 5 bolsitas de manera que cada una tenga igual número de galletas. ¿Cuántas deben ir en cada bolsa? ¿Cuántas galletas quedarán sin empacar?

$$69 \div \square = \square \text{ y sobran } \square$$



El señor Pérez quiere repartir, por partes iguales, 78 monedas antiguas entre sus tres hijos. Si cada uno quiere regalar 2 de sus monedas. ¿Cuántas les quedarán?

$$78 \div \square = \square$$

ANEXO 2

Silvia haorró 17,500 pesos durante la semana. El lunes haorró 1,800, el jueves 2,500 pesos no recuerda cuánto haorró martes, miércoles, y viernes.

¿Cuánto haorraría durante la semana?

el miércoles 4,400 pesos

el viernes 4,400 pesos

el martes 4,400 pesos
13,200

$$\begin{array}{r} 2500 \\ + 1800 \\ \hline 4300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17500 \\ + 4300 \\ \hline 21800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4400 \\ 3 \overline{) 13200} \\ \underline{12} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

El naranjero de la tienda tiene 78 naranjas pero el niño de doná pancha le robó 32 para dárselas a los pandilleros

¿Cuántas naranjas le quito al naranjero?
le quedaron 46 naranjas

$$\begin{array}{r} 78 \\ - 32 \\ \hline 46 \end{array}$$

Oscar Jesús Beltrán Partida

Silvia ahorro 17,500 durante la semana el lunes 1800 el jueves 2500 pesos pero no recuerdo cuanto ahorro Martes, Miercoles y Viernes.

¿Cuanto ahorraria Martes, Miercoles y Viernes?

Lunes 1,800.

Miercoles 3,450

Jueves 2,500.

Martes 4,230

Viernes 5,520

Lunes 1,800
 Jueves 2,500
 4,300

+ 13,200
 4,300
 17,500

Martes 4,230
 Miercoles 3,450
 Viernes 5,520
 13,200

Mi tío tenía 78 ovejas pero un día el lobo se comió 32 cuando despertó se dio cuenta de que le quedarón 32.

¿Cuántas ovejas le quedarón
 46 ovejas

78
 - 32
 46

Natanael Nazare Serrano B. 4-B

Silvia ahorro 17,500 pesos durante la semana el lunes ahorro 1800 el jueves 2500 pesos Pero no recuerdo cuanto ahorro martes, Miércoles, Viernes.

¿Cuanto ahorraria el martes, miercoles y Viernes?

R= ahorro 4400 cada día.

$$\begin{array}{r} + 2500 \\ 1800 \\ \hline 4300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17,500 \\ - 4,300 \\ \hline 13,200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 04400 \\ 3 \overline{) 13200} \\ \underline{13} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

Mario fue de compras y mi mamá le dio 78 pesos compro un kilo de huevos a 10 pesos y 2 kilos de carne a 20 pesos y limones y fueron 2 pesos.

¿Cuanto le sobro?

R= Le sobro 46 pesos.

$$\begin{array}{r} - 78 \\ 32 \\ \hline 46 \end{array}$$

Amalia Piña Cervant
4 grado

Silvia ahorro 17500 pesos durante la semana el
 lunes ahorro 1800 el Jueves 2500 pero no
 recuerdo ahorré Martes Miércoles y Viernes.

¿Cuanto ahorraría Martes Miércoles y Viernes?

R: Ahorraría 4400 pesos

$$\begin{array}{r} - 1800 \\ 2500 \\ \hline 4300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Martes} + 4400 \\ \text{Miércoles} + 4400 \\ \text{Viernes} + 4400 \\ + 13200 \\ 4300 \\ \hline 17500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 17500 \\ 4300 \\ \hline 13200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4400 \\ 3 \overline{) 13200} \\ 12 \\ 00 \\ 00 \end{array}$$

El señor Jorge tiene 78 cabras pero Don Juan le
 dio 32 cabras y en total tiene 46 cabras por
 todo.

$$\begin{array}{r} - 78 \\ 32 \\ \hline 46 \end{array}$$

Rosa Ileana Mendez Castillo

Silbia ahorro 17500 durante la semana
 el /unes ahorro 1900
 el jueves 2500 pesos pero no recuerdo cuanto ere
 el martes miercoles y viernes
 Cuanto ahorraria R 4300 cada dia

$$\begin{array}{r} 4400 \\ 3 \overline{)13200} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17500 \\ - 4300 \\ \hline 13200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ - 1900 \\ \hline 4300 \end{array}$$

Martin compro 32 huevos pero su mama
 le encargo 78. Cuantos huevos faltan.

R: 46 huevos faltan

$$\begin{array}{r} 78 \\ - 32 \\ \hline 46 \end{array}$$

Jose Daniel Nevarez Mendez.