

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD U.P.N. 191



✓  
La Influencia de las Situaciones de Aprendizaje  
en la Comprensión de los Problemas Razonados  
en el Niño de Cuarto Año de Primaria

MARIA MAYTE LOZANO SOLIS

Monterrey, N. L., 1991



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD U.P.N. 191

La Influencia de las Situaciones de Aprendizaje  
en la Comprensión de los Problemas Razonados  
en el Niño de Cuarto Año de Primaria

MARIA MAYTE LOZANO SOLIS

Propuesta Pedagógica Presentada para Obtener el  
Título de Licenciado en Educación Primaria

Monterrey, N. L., 1991

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 17 de Abril de 1991.

C. PROFR.(A)  
MARIA MAYTE LOZANO SOLIS.

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su -- trabajo, intitulado: "LA INFLUENCIA DE LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE EN LA COMPRESION DE LOS PROBLEMAS RAZONADOS EN EL NIÑO DE CUARTO -- AÑO DE PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA, según constancia del -- asesor C. Profr.(a) CRUZ RAUL SENA CASTELLANO manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos esta -- blecidos 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 o

PROFR. ISMAEL VIDALES DEBBADO  
Presidente de la Comisión de Titulación

de la Unidad 191 Monterrey PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
191 MONTERREY



En todo lo que va a mis  
padres y hermanos

## INDICE

Pag.

DICTAMEN

DEDICATORIA

I.- INTRODUCCION	1
II.- GENERALIDADES SOBRE LAS MATEMATICAS	5
A.- Concepto de Matemáticas	5
B.- Características de las Matemáticas	7
C.- La Matemática en la Sociedad	8
D.- Contenidos y Evaluación de las Matemáticas	9
E.- La Matemática y su Realidad	12
III.- LOS SUJETOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	14
A.- El Aprendizaje Escolar	15
B.- La Relación Aprendizaje-Inteligencia	16
C.- La Comprensión en el Niño	18
D.- La Relación Maestro-Alumno	19
E.- Períodos del Pensamiento Psicogenético en el Niño	21
IV.- LA MATEMATICA EN LA ESCUELA	25
A.- Enseñanza e Institucionalización	25
B.- Concepciones y Objetivos de la Educación Primaria	26
C.- Construcción del Conocimiento Matemático	29
V.- LOS PROBLEMAS RAZONADOS COMO PARTE DEL CONTEXTO EN EL NIÑO	32
A.- Concepto de Problemas Razonados	33
B.- El Docente frente a la Enseñanza de los Problemas	

Razonados	32
C.- Los Problemas Razonados en el Aula	35
VI.- ESTRATEGIA METODOLOGICA	37
(HACIA UNA SITUACION DE APRENDIZAJE)	
A.- La Experimentación en las Situaciones de Aprendizaje	38
B.- La Interacción entre el Sujeto-Objeto en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	39
C.- Una Problemática en el Aula	40
1. Consideraciones para la aplicación de situaciones de aprendizaje en el niño	44
2. Recomendaciones hacia una situación de aprendizaje	47
VII.- CONCLUSIONES	49
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

## I. INTRODUCCION

En el contexto escolar se pueden encontrar innumerables elementos que posibilitan o delimitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin considerar a que se debe que el alumno llegue a ese fracaso escolar.

Por lo general culpamos al niño de las deficiencias que por algun motivo dificultan su aprendizaje en áreas como lenguaje, naturales, matemáticas, etc.

Hablar de matemáticas no es solo el conocimiento que de manera obligada se le da al alumno y que el maestro y la institución han hecho como una más de las materias académicas que requiere el aprendizaje del niño para el término de uno a otro grado.

En el aula el maestro se enfrenta con que el niño no sabe como resolver un problema razonado, se pregunta ¿por dónde empezar? ¿qué hago? ¿para qué me sirven las cifras? incluso no sabe como utilizarlas, y el maestro lo último que hace es dar pistas sobre su resolución, quedando el niño en las mismas circunstancias con el problema (dudas), porque el alumno no ha llegado a la comprensión de como resolverlo y la utilización que el problema tiene con su realidad.

Por lo que el motivo de estudio del problema es sobre la influencia de las situaciones de aprendizaje en la comprensión de los problemas razonados en el niño de cuarto año de primaria.

Es aquí donde el problema se encamina al conocimiento de como el niño aprende los problemas razonados, la forma como los transfiere a la situación cotidiana y la enseñanza de éstos por el maestro.

Las razones que nos guían para analizar y cuestionar el estudio de esta problemática son: parte del maestro.

- 1) Desconoce las pautas que debe tener el niño.
- 2) No toma en cuenta el proceso psicogenético del niño.
- 3) Solo desarrolla la memorización como parte final de la matemática.
- 4) Se preocupa por el cumplimiento de los objetivos programáticos sin considerar los intereses del niño.
- 5) No parte de la realidad del niño y el contexto en que se desarrolla.

En el área laboral de la escuela requiere revisar minuciosamente las causas y alternativas que como maestro se debe tomar en consideración en su práctica docente, así como también las expectativas que tiene de ella.

Partimos del enfoque psicogenético de Piaget que nos acerca al desarrollo del pensamiento lógico del alumno en su construcción del conocimiento matemático, así como la realización del programa de educación de cuarto grado, por ser éste a delimitación del problema, se darán algunas concepciones



de aprendizaje, comprensión, la relación con el sujeto-objeto de aprendizaje, además revisaremos lo que en la práctica decente el niño realiza para la apropiación de sus conocimientos de lo que llegaremos a presentar un modelo de enseñanza y algunas pautas para la solución de la problemática escolar.

Por lo que hemos ubicado el problema dentro de una comunidad de San Nicolás de los Garza, N.L. en el Fomerrey 34, donde se localiza la escuela primaria federal "Oscar González Blackaller", de la que existe una influencia del medio social y la familia para el aprendizaje escolar, además observándose otros problemas como pandillerismo, drogadicción, alcoholismo, etc. Este será el antecedente que dirija el motivo que nos lleva al estudio de la problemática.

En el segundo capítulo se tratará sobre la matemática como herramienta aplicable en la resolución de problemáticas dentro y fuera del aula, así como también los contenidos programáticos que forman el cuarto año de primaria, del que destacaremos aspectos que amplíen las referencias que legitimizan el conocimiento en el niño.

En el tercer capítulo se hablará de las características de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como los elementos que interactúan para que se realice la apropiación del alumno, en el que destacaremos los períodos del desarrollo psicogenético del niño.

En el cuarto capítulo se abordará el desarrollo de la

matemática en la escuela, su institucionalización, así como el desarrollo de los objetivos de educación primaria y la construcción del conocimiento matemático como la acción que realiza el sujeto con los objetos.

El quinto capítulo especificamos sobre algunos aspectos que lleven a conocer y explicar los problemas razonados, sus alcances para tratarlos como parte del desarrollo del niño.

Por último centraremos nuestro objetivo en: "Fomentar en el niño el razonamiento lógico-matemático relacionando su realidad cotidiana mediante situaciones de aprendizaje", por lo que se propone en este trabajo una estrategia que nos conduzca a propiciar en el niño el aprendizaje por medio de la construcción de situaciones reales en la resolución de problemas razonados y con ello desarrolle su comprensión en el conocimiento matemático.

## II. GENERALIDADES SOBRE LAS MATEMATICAS

Siempre que referimos a la matemática en cualquier campo de trabajo, la hacemos a un lado, incluso evadimos todo lo que nos hable de ella, sin considerar que ese rechazo aumenta a medida que tenemos que aplicarla en el lugar donde vivimos.

Y en ocasiones nos preguntamos por qué será uno de los requisitos el tener que utilizarla en la mayoría de las actividades cotidianas.

Si ésto se puede observar en miles de personas adultas ¿qué, no se daría también en los niños?, entonces qué hace el maestro para que suceda esta apatía por las matemáticas.

Tomándola como el área de aprendizaje más temible en la escuela, el alumno sólo la memoriza y mecaniza para creer que ha logrado dominarla como materia de estudio sin darse cuenta que ésta es la base científica de otras áreas de estudio que determinan en ella su carácter de ciencia.

Es por ésto que se darán algunos elementos que caracterizan el estudio de la matemática y su funcionalidad dentro del contexto social del niño.

### A. Concepto de Matemáticas

Es difícil determinar con exactitud cómo y cuándo surgieron las matemáticas en el desenvolvimiento del hombre en la sociedad, mencionándola como actividad científica que ha tenido gran movilidad y continuidad en otras ciencias.

De esta manera la matemática es una ciencia precisa de creación humana que proporciona la clave para interpretar y comprender la realidad, empleando la formalización de sus axiomas y reglas. En sus aplicaciones a la realidad se distingue por su lenguaje, estructuras y conceptos que nos llevan a racionalizar y entender los fenómenos a fin de explicarlos en un proceso continuo de desarrollo.

"Con Jean Piaget la función de las matemática se amplía y evoluciona; no son solo un medio de formación y de instrucción, sino también y sobre todo, un instrumento de investigación de las estructuras mentales del niño; es precisamente a través del número y la figura y las operaciones sobre tales entes, que se organiza todo un plano de investigación sobre las facultades intelectuales y psíquicas del niño desde sus primeros años". (1)

Podemos suponer que el quehacer matemático requiere de un desarrollo lógico por parte del sujeto para poder realizar aplicaciones en la realidad, que para su estudio es necesario observar los períodos evolutivos del pensamiento lógico matemático en el alumno.

La matemática se refiere a un proceso lógico de construcción de la realidad a través de un método como proceso.

Es infuncional tratar a la matemática como elemento separado, solo dando valor a su contenido como estático y absoluto, debe tomársele como parte del desarrollo de la humanidad en el que ha tenido diversos períodos de evolución.

De acuerdo a ésto, las matemáticas están constituidas estrechamente con la realidad tratando de abstraerlas desde las

prácticas concretas-intuitivas a la construcción de abstracciones, en las que tienen presente el desarrollo de las funciones cognitivas y las estructuras psicobiológicas, para que el sujeto pueda actuar sobre los objetos y por lo tanto transformarlos.

#### B. Características de las Matemáticas

En el cuaderno del alumno se pueden observar las actividades que por lo general obligamos a realizar sobre las operaciones, fracciones y otros ejercicios matemáticos.

Pero, ¿por qué el niño tiene que memorizarse los ejercicios que empleamos para su enseñanza?, quizá por lo incomprensibles que se las presentamos sin considerar que las matemáticas, como ciencia, tienen sus propias características.

"Estos rasgos características son: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y, finalmente, el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones". (2)

Con respecto a su abstracción se obtiene por la existencia de cualidades comunes en las relaciones con los objetos y números, además la precisión que se ejerce en la aplicación de operaciones y sus propiedades con las cantidades, el empleo de la lógica para la solución de problemáticas en diferentes campos científicos, tomándose a éstos como válidos en cualquier forma concreta, todo manejado con un vocabulario matemático de signos y reglas.

Además podemos identificar los factores lógico-matemáticos como son la axiomatización y la formalización, los primeros son una proposición o expresión que no se demuestra, se propone en forma abstracta, es decir sin que los símbolos o signos tengan valor específico sino más bien general; sin embargo, lo que interesa es formar en las mentes de los niños computadoras que nos den la respuesta a todo sin tener en cuenta si el lenguaje matemático es entendible para la construcción que hace el niño de su aprendizaje.

El lenguaje matemático es básicamente formado de signos y reglas convencionales que permiten darle una sistematización de sus estructuras para la explicación y demostración de acontecimientos en la construcción de experiencias matemáticas del sujeto.

### C. La Matemática en la Sociedad

Dentro del mundo social se desarrollan actividades que determinan la formalización de áreas de estudio en la comprensión de la realidad, y es en las matemáticas donde se cifra la legitimidad de tales o cuales ciencias.

Si repasáramos la historia, observaríamos que las transformaciones se dieron y se siguen dando hasta que el hombre aclare sus dudas y comprenda en ellas aplicaciones sobre fenómenos y situaciones que se le presentan.

Cuando el hombre tuvo uso de razón empezó a utilizar la matemática para cubrir algunas necesidades sin tenerla aún bien

definida, como por ejemplo en el conteo de animales, de los días del año, incluso de las personas que vivían en una aldea, levantar objetos grandes o resolver problemas cotidianos.

Después los griegos la determinaban sólo como un don de algunas personas (Aristóteles, Platón, Arquímedes, etc.) en el aspecto meramente cultural, es entonces que a partir de la Edad Media que las ramas de la matemática se enseñan en forma aislada; como lo son la Aritmética, Geometría, Estadística, etc. convirtiéndose en Matemática Tradicional, pero para el siglo XVIII la matemática es empleada en favor de otras ciencias es decir que forma parte de ellas, en la actualidad sigue teniendo modificaciones considerables en su reorganización de conocimientos y teorías del pensamiento matemático como lo es la Matemática Moderna.

Entonces "las teorías matemáticas, al ser aplicadas como modelos en casi todos los sectores del conocimiento, posibilitan desde esta perspectiva el objeto histórico más general de la Ciencia, a saber: la comprensión del mundo físico". (3)

Y es la sociedad que exige cambios en las expectativas matemáticas para su empleo en áreas tecnológicas y científicas que van dando un giro en la educación de los niños y con ella su adaptación al futuro.

#### D. Contenidos y Evaluación de las Matemáticas

El niño en el aula enfrenta diversos aspectos que van

marcando sus alcances o rezagos en cuanto al aprendizaje del conocimiento matemático.

Este aprendizaje ha sido determinado por los contenidos programáticos que rigen la educación primaria y por el cual implica una serie de actividades que realiza el alumno.

"El contenido formativo de las experiencias escolares se encuentra en las formas de presentarle el conocimiento, en la organización de la enseñanza y en sus relaciones institucionales que se encuentran en el proceso escolar", (4) así como el curriculum es parte de la realidad cotidiana de la escuela, sin existir una equivalencia entre lo que se enseña en la escuela y lo que aprende el alumno.

Está el contenido estructurado en áreas de conocimiento como el que aquí trataremos (matemáticas) distinguiéndose el razonamiento lógico, en cuyas actividades se presentan en acciones que tengan funcionalidad al niño durante el aprendizaje escolar.

"El objetivo general de las matemáticas es el propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo". (5)

Es importante que las nociones intuitivas que el niño ya maneja por sus vivencias cotidianas, sean el punto de partida para que el niño tenga situaciones en las que manipule, observe, analice y concluya, hasta alcanzar por medio de la práctica el concepto que interesa elaborar. Este proceso se



complementará con la verbalización de conceptos, términos, reglas y fórmulas sin tomarla como la memorización o repetición es decir como la capacidad de formular verbalmente las conclusiones obtenidas.

El programa de cuarto año en el área de matemáticas está integrado por "seis aspectos para el logro del aprendizaje escolar, como lo son: el sistema decimal de numeración, los números enteros, propiedades y operaciones, las fracciones y sus operaciones, la lógica, la geometría, probabilidad y estadística". (6) (Véase anexo I)

Se desarrollan en forma integral para que el alumno logre su funcionalidad con respecto a la realidad que enfrenta en el contexto.

Se busca que el niño escriba cifras y no lo haga mecánicamente sino comprendiendo lo que significa, con numeración decimal, de enteros y fracciones, así como también sus propiedades y operaciones apoyándose en la manipulación de objetos, además emplear la lógica en situaciones de probabilidad, estadística incluso en la construcción geométrica en figuras por su área, longitud y volúmen, con ésto se propone que el alumno razone, deduzca y obtenga conclusiones a problemáticas dadas.

Con respecto a la evaluación del aprendizaje es necesario conocerla como parte del proceso de enseñanza que ayuda a determinar el nivel de apropiación del conocimiento; y no

tomarla como un valor que categoriza al niño con un número, diferenciándolo de los buenos o malos alumnos.

La evaluación da al maestro un panorama sobre un conocimiento que sus alumnos han aprendido por medio de la comprensión y es la pauta para la planificación de su trabajo frente al grupo, es decir que si es necesario enseñar un conocimiento determinado que no ha llegado a entender completamente.

Se emplean diversas técnicas de evaluación como la observación, exámenes objetivos, de respuestas breves, o simplemente por medio de la expresión oral sobre el conocimiento aprendido; cabe resaltar que la evaluación se procura ser integral, es decir que los juicios de valor del maestro deben conjugar los diferentes aspectos del desarrollo del niño.

#### E. La Matemática y su Realidad

El aprendizaje en la escuela se basa en saber usar los elementos que se encuentran en ella, es decir, aprender procedimientos que desarrollan al niño en lo que se quiere formar como modelo de alumno, además aprender las reglas del juego, comprender las concepciones del mundo social que transmite la misma escuela y con ésto tiene como trasfondo intencionalidades políticas e ideológicas de la sociedad.

Una de esas intencionalidades es la enseñanza matemática, desenvolviéndose todo dentro de las paredes del salón, por lo

cual las experiencias y aprendizajes que ha adquirido en su propia realidad.

"Para Piaget y su escuela, la experiencia matemática no se realiza sobre los objetos materiales, sino sobre acciones que el alumno realiza con tales objetos". (7)

Entonces los modelos sociales y familiares ejercen influencia en la adquisición de su cultura y sus expectativas que tienen en el desarrollo del conocimiento del niño como en la forma que actuará para solucionar problemas matemáticos.

"La educación matemática depende naturalmente de la interpretación que se acepte para la formación psicológica o para la adquisición de las operaciones y de las estructuras lógica-matemáticas, pero depende igualmente de la significación epistemológica que se les atribuya". (8)

En el contrato didáctico (donde se establecen las normas que rigen la relación maestro-alumno dentro de la escuela), éstos juegan un papel importante en la forma en que se enseña el conocimiento matemático y la construcción en el niño.

A pesar de su carácter abstracto, las matemáticas tienen siempre un contenido y una aplicación real, en el que se llegará a su comprensión enfrentándolo a situaciones reales de su medio social.

### III. LOS SUJETOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Dentro del aula se pueden observar elementos (como los sujetos, contenidos, institución y contexto) que determinan la práctica docente e influyen en el logro de los objetivos que propone la educación escolar en el aprendizaje del niño.

Es importante mencionar como la enseñanza y el aprendizaje se desarrollan en un proceso paralelo, es decir que tanto uno como otro se interaccionan para llegar a un fin, que es la apropiación que hace el niño de sus conocimientos.

Tanto maestro como alumno juegan un papel importante en este proceso en el que su interacción es determinante para el logro de los objetivos que la escuela tiene, es decir que los planes y programas establecidos son los lineamientos a seguir para el aprendizaje del niño, es por ésto que el contexto escolar debe considerarse para encauzar las situaciones de aprendizaje.

La enseñanza es la actividad que dirige el maestro, como el que guía la dirección gradual de las asimilaciones del conocimiento y la cultura del medio social.

En cambio el aprendizaje es la respuesta a la acción del maestro que motiva y estimula al niño en un proceso para el fortalecimiento de su naturaleza cognitiva, psíquica y social con el fin de lograr el objetivo de aprendizaje.

Lo cierto es que el sujeto que aprende puede estar

interactuando con otros factores como son el medio socio-económico, la familia, los compañeros, los medios de comunicación, la institución, etc.; influyendo estos factores dentro del contexto escolar en que se desenvuelve el niño.

#### A. El Aprendizaje Escolar

Hace mucho tiempo el hombre ha estudiado las teorías sobre el aprendizaje, sus formas y características que lo van acercando a conceptualizaciones de como el hombre apropia el conocimiento en relación a otros seres vivos del medio social en que se desarrolla.

Es importante tener presente que el aprendizaje no necesita de un momento determinado, sino que se da a medida que se desarrolla el niño en su medio social y por las interacciones en que participe su experiencia.

Mencionaremos el punto de vista de algunas concepciones de aprendizaje que nos llevan a determinar ¿cómo aprende el niño?

D. Ausubel destaca el aprendizaje significativo es cuando existe una acomodación potencial entre las estructuras cognitivas del alumno y el material que ha de ser aprendido es decir que necesita ver semejanzas entre lo aprendido y lo que están tratando de aprender.

Para Piaget "el aprendizaje es un proceso continuo en la adquisición del conocimiento y la organización biológica del sujeto, centrando su objeto de conocimiento en sus estructuras con base a una perspectiva genética que consiste en la caracterización de las diferentes operaciones. (9)

Estas concepciones llevan a reflexionar y describir la práctica docente en la que el niño merece la mayor atención en cuanto a las actuaciones que realiza por medio de sus experiencias y la acción con los objetos de conocimiento, es decir que se deben considerar factores que influyen en los intercambios que ejerce el niño como ser activo en la apropiación de conocimientos dentro del contexto social en que se desarrolla.

Mencionando que a diario el alumno aprende del medio social y natural conocimientos sobre las cosas o hechos que ocurren en su desenvolvimiento y que continuamente se va modificando por sus experiencias o vivencias, es por ésto que se debe considerar al niño en su entorno para la apropiación de los conocimientos en la escuela, de aquí la importancia para su formación.

#### B. La Relación Aprendizaje-Inteligencia

Hay infinidad de conocimientos que el niño va aprendiendo de las experiencias vividas en su medio social, las cuales organiza y estructura de acuerdo a su capacidad intelectual.

¿Pero por qué en el salón de clase no se observa la relación aprendizaje-inteligencia?, ¿qué, acaso el maestro las emplea por separado, o no ha tratado de observarlas en las asimilaciones que hace el sujeto en sus propias concepciones?

Algunas veces hemos oído que al utilizar la palabra inteligencia es sólo para determinar si el niño obtiene

calificación excelente en todos los ejercicios escolares y, por el contrario si no es inteligente lo tachamos de un alumno burro o tonto, por no lograr aprender los conocimientos con la misma eficacia y rapidez que otros.

"La inteligencia constituye un estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden sensorio-motor y cognoscitivo, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio".

(10) Mientras que el aprendizaje es el proceso para la adquisición del conocimiento por medio de las acciones del sujeto.

Tanto el aprendizaje como la inteligencia se interactúan en el niño ya que el aprendizaje es la adquisición de conocimientos y la inteligencia es la coordinación y ejecución de las acciones que interioriza el sujeto, es decir, que realiza transferencias que parte de sus estructuras del pensamiento.

Con ésto parecería que habláramos de aspectos diferentes sin estar conscientes de que existe una relación entre las dos: aprendizaje como el proceso de adquisición de conocimientos y la inteligencia como el equilibrio, coordinación y ejecución de acciones en forma reflexiva.

Se distinguen como factores de aprendizaje: 1) maduración como la aparición de cambios biológicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano. 2) actividad como la que realiza una persona que actúa sobre

su entorno, explorando, ensayando, observando o pensando activamente respecto a un problema. 3) transmisión social es el aprendizaje que adquiere de otras personas, los verdaderos cambios tienen lugar en el cuarto factor que es el proceso de equilibramiento de un determinado hecho para actuar sobre un hecho y función.

De aquí que Piaget se caracteriza por el pensamiento operatorio del niño para determinar la etapa en que se encuentra en su aprendizaje, por ésto la importancia de la relación aprendizaje-inteligencia como una interacción que se efectúa en el niño en la adquisición de conocimientos, coordinación y ejecución de las acciones que interioriza el sujeto, es decir que dicha relación parte de las estructuras del pensamiento.

### C. La Comprensión en el Niño

El niño desarrolla habilidades que lo llevan a la apropiación del medio que lo rodea y en el cual modifica los conocimientos a partir de los anteriores logrando la comprensión de los conocimientos nuevos.

Es por ésto que la comprensión como parte del aprendizaje, tiene que ver en la formación de sus propios conocimientos, determinándose éstos por la manera en que los apropia y construye de sus propias experiencias en el medio social en que se encuentra.

La comprensión es la interpretación mediante los procesos de



razonamiento por parte del sujeto y su acción con los objetos.

Este también es un proceso activo en el que los alumnos confrontan y comparan las semejanzas de los objetos que apropiarán en la asimilación sensorio-motora que tienen como fin la percepción de experiencias y situaciones prácticas.

Entonces ¿cómo es que el alumno en ocasiones no llega a comprender los problemas razonados, las operaciones?, quizás sea por la forma en que se enseña, es decir, como el maestro enfrenta a los niños con los conocimientos, utilizando un vocabulario matemático demasiado elevado, llenos de simbolismos y abstracciones que tiene que aprender.

"Todo auténtico aprendizaje es un proceso activo de experimentación de tanteos en busca del acierto. Cada alumno tiene su forma peculiar de ensayar, que debe ser respetada y estimulada al mismo tiempo que se le ayuda a mejorarla". (11)

Para que el niño comprenda el conocimiento es necesario que experimente con los objetos y llegue a la construcción de la realidad, hacer pensar al sujeto para acercarlo al pensamiento lógico en la actividad que realice de situaciones problemáticas.

#### D. La Relación Maestro-Alumno

Dentro del contexto escolar se observan acciones dirigidas a fortalecer y estrechar las relaciones existentes entre maestro y alumno, pero también a romper esas relaciones.

Las actitudes de compañerismo y confianza permitirán que se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje y de las que se valdrá el maestro para fomentar actividades de aprendizaje.

"Los maestros tienen, por supuesto, un importante papel; el educador sigue siendo necesario como animador para crear situaciones y construir los dispositivos iniciales" (12), para desarrollar el conocimiento del niño mediante la actividad asimiladora de operaciones lógicas. Por lo tanto el papel que juega el alumno tiene que ser referido por su acción en actividades que provoquen la construcción del aprendizaje escolar.

En la práctica el profesor desarrolla los problemas razonados como una prueba final, sin ver si aprendió el niño todas las formas mecanizadas, considerando que los fracasos escolares residen en el empleo inadecuado de los contenidos o metodologías, sin modificar su práctica cotidiana.

Es importante resaltar que el desarrollo del niño requiere de una reconceptualización de la práctica del maestro y del cual el niño actúe en la formación y apropiación de los contenidos, construyéndolos del medio social y de los elementos que el maestro le da para su interacción con los contenidos que imparta el docente.

El sujeto toma del medio social en que se desenvuelve la apropiación que después en la escuela reestructura y transforma a su realidad, ésta será la pauta que el docente debe

considerar en la enseñanza del niño.

#### E. Períodos del Pensamiento Psicogenético en el Niño

Existen metodologías creadas en función de una pedagogía que posibilita la educación: la aplicación de teorías al proceso de aprendizaje, entran en relación con las concepciones que el maestro tenga de la inteligencia y del conocimiento del niño, es decir, que se da a la tarea de reestructurar los sistemas tradicionales y adaptarlos a las necesidades que el docente enfrenta para el desarrollo de su labor docente.

Es aquí donde se particularizará en la psicología genética por dirigirse al estudio del niño y sus relaciones entre la afectividad y el conocimiento que se realiza a partir de la acción del sujeto y su mundo exterior en la que participe su experiencia.

Se distinguen los siguientes períodos en la construcción del pensamiento según Piaget: 0 - 4 años el primer período es el sensoriomotriz que se distingue por la función simbólica en la representación de lo real. 4 - 7 u 8 años el segundo período es el preoperatorio que refiere al pensamiento intuitivo y prelógico. 7 u 8 - 11 ó 12 años el tercer período es el de las operaciones concretas en la que destaca la manipulación y percepción intuitiva a los objetos y su carácter reversible. 11 ó 12 años a la adolescencia el cuarto período es el de las operaciones formales que se caracteriza por la inteligencia reflexiva completa y la lógica formal.

Con lo anterior se podría ubicar al niño de cuarto año en el período de las operaciones concretas, teniendo presente al niño como un todo, además se describen tres esferas del desarrollo según el programa oficial: el desarrollo cognitivo, socioafectivo y psicomotor.

De lo anterior se explicará las tres esferas de desarrollo en el aula y cuya integración forma el proceso global que pretende la educación primaria.

El desarrollo cognitivo es relacionado con la evolución del razonamiento y el lenguaje en los procesos intelectuales; el desarrollo socioafectivo implica la capacidad del niño para relacionarse con los demás, sus manifestaciones emocionales, sentimentales y el desarrollo psicomotor es el que afecta el avance en el dominio y organización de sus movimientos corporales.

Para tratar más detalladamente estas esferas de desarrollo citaremos a J.M. Tanner "el desarrollo como una serie de múltiples procesos que se traslapan (cubrir una cosa a otra) temporalmente y están enlazados unos a otros, a veces flojamente, a veces de un modo mas apretado". (13)

Esto en ocasiones permitirá observar modificaciones en el desarrollo del niño, otros cambios no son visibles, pero todos en conjunto suceden con regularidad de forma continua, en aspectos fisiológicos, psicológicos, intelectuales o de razonamiento que se deben considerar para el desarrollo integral

del niño.

Mencionaremos algunos rasgos característicos en el niño de cuarto año, observables en la actividad cotidiana del salón de clase:

- En relación con el lenguaje, se produce en el niño una evolución, es capaz de concebirla en forma precisa y en su aspecto convencional; las palabras adquieren ya un significado y pueden usarse en varios sentidos, derivando el significado de las palabras desconocidas a partir del contexto en que se halla.
- Al niño le interesa comunicarse, expresar sus ideas y opinar acerca de los sucesos.
- Puede dar diversas soluciones a un mismo problema cotidiano ya que su pensamiento es más lógico; sin embargo, se le facilita partir del dato concreto para deducir conclusiones verdaderas.
- Ha adquirido ya el concepto de conservación numérica y entiende las operaciones inversas: la resta como operación contraria a la suma y la división como inversa de la multiplicación y además realiza clasificaciones complejas.
- Las emociones van siendo más duraderas y se van convirtiendo en sentimientos, por lo que el niño se dirige hacia las cosas de manera más reflexiva, manifiesta interés por el compañerismo, la cooperación y le gusta establecer sus propias normas.
- El niño realiza logros en la habilidad, organización de movimientos, así como la comprensión del espacio y del tiempo,

tiene destreza en la construcción de maquetas, uso de herramientas y en la construcción de juegos.

Es notable la influencia que tiene el contexto social en el niño, por lo que es necesario que el maestro conozca el medio socioeconómico donde vive, pues podrían reflejar deficiencias que se presentan en el desarrollo del lenguaje, la comprensión de la lectura, las estructuras mentales (razonamiento) y la motricidad.

#### IV. LA MATEMATICA EN LA ESCUELA

Se considera en ocasiones al alumno como listo o inteligente porque se dice que ha logrado establecer la habilidad para mecanizar la matemática, pero en realidad no ha sido comprendida, pues no forma parte de su vida cotidiana.

Ya que en la matemática no son sólo los problemas y operaciones aritméticas que resuelve, sino que procede de la realidad existente y del cual el sujeto pertenece a ella.

A medida que el niño se acerca a la construcción matemática va logrando una mejor independencia en las actividades cotidianas y su desenvolvimiento se refleja en los procesos de aprendizaje escolar.

Es importante que el maestro esté consciente del nivel de conocimientos en que se encuentra el niño, el contexto social en que vive, además el tratar de determinar y resolver las dificultades que tiene el niño para su enseñanza.

##### A. Enseñanza e Institucionalización

Es necesario tener presente que la escuela ha requerido de cambios que han logrado lo que en la actualidad se da por educación y, que estos antecedentes han servido para entender que no sólo la escuela finca la educación como se conocía tradicionalmente, sino todo lo que la rodea ya sea económico, político y social, interfiere a lo que por educación escolar se refiere; eso sin considerar que la misma tiene que ir a la par

con los avances científicos y tecnológicos que van cambiando el mundo en el cual vivimos.

Por ésto es importante que el maestro esté ubicado no sólo en los planes establecidos, sino también en el medio y las condiciones que rodean al tipo de nivel educativo en que se encuentra, es decir que los medios económicos y sociales posibilitan las condiciones para que se de una educación por igual, como se lograría un nivel alto a uno bajo en forma diferente.

Según Gesell "la función esencial de la escuela es la aculturación, ésto es la transformación y el desarrollo del niño mediante su relación dinámica y eficaz con las demandas de la cultura, de modo que el niño se convierta no en un ser pasivo y conformista, sino en un colaborador constructivo de la sociedad". (14)

La educación tradicional está pasando por un período de cambio para dar paso a la educación activa en la cual el desenvolvimiento gradual del niño cubra las necesidades que requiera el país (la sociedad) y en la cual pueda integrarse como un ciudadano que tenga valores nacionales, idioma, criterio de justicia y responsabilidad. Ahora el niño puede tener la oportunidad de participar activamente en el aula sin ser excluido de su propio aprendizaje.

"El trabajo de los maestros es un producto de la relación sujeto-institución, donde ambas instancias la modifican y son modificadas por éste. Este se construye en la cotidianidad escolar; se define mediante un proceso de construcción continuo donde intervienen de manera central las condiciones materiales específicas de cada escuela y relaciones al interior de ella". (15)

## B. Concepciones y Objetivos de la Educación Primaria



A lo largo de las transformaciones que ha tenido el país se pueden observar los cambios por los que ha pasado la escuela, tomándose a ésta como principio y fin de la educación, solo quedando determinada por las paredes que la formaban y el maestro, lo cual ha ido modificándose a lo que en la actualidad podemos conceptualizar por educación no solo la formación dentro de la escuela sino fuera de ella, de ahí que se busca lograr en el niño un aprendizaje activo en el que pueda construir y formar su conocimiento.

¿Pero en realidad la escuela logra realmente enseñar?, para responder a ésta y otras preguntas, primero se definirá a la educación más que una información, es decir como una condición formadora para el desarrollo mental, por lo que educar consiste no solo en formar individuos con un desarrollo intelectual sino que sean capaces de una autonomía cognitiva y moral, respetando la autonomía de los individuos que lo rodean adaptándose al medio social del adulto, así como el niño tendrá un acercamiento de su propia realidad.

Analizando el programa oficial nos encontramos con que la educación debe ser abierta y dinámica, en la que influyan los procesos sociales y además que sea influenciada por éstos, transmitiéndose conocimientos y valores que respondan a los intereses actuales en la que la sociedad en el futuro busca para el niño su formación integral, con una conciencia social para desarrollarse como miembro de la sociedad a la que pertenece.

Además la Constitución Mexicana en su artículo 3º señala que

"La educación que imparta el Estado-Federación, Estados, Municipios, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia". (16)

La educación tiene un carácter formativo más que informativo en lo que la necesidad es que el niño aprenda a aprender, es decir que utilice el conocimiento por medio de la comprensión de forma responsable y crítica en su desarrollo social.

Estableciéndose como "el fin principal de la educación es formar la razón intelectual y moral; ahora bien, el problema estriba en decidir cuáles son los medios más adecuados para ayudar al niño a que construya por sí mismo esa razón, a que alcance la coherencia y la objetividad en lo intelectual y la reciprocidad en lo moral; la autoformación en el plano de la instrucción y el autogobierno en el de la moral". (17)

Se determinará dentro de los objetivos que pretende lograr la educación primaria el fomentar en el niño su desarrollo físico, intelectual y afectivo, desarrollando su pensamiento reflexivo y crítico para tomar parte en decisiones individuales como sociales en forma activa, así como participar en actividades culturales, también como una afición por la lectura, la práctica y resolución de problemas, todo ésto en forma integral relacionando sus conocimientos adquiridos con las áreas de aprendizaje de manera continua convirtiéndose en agente (parte activa del propio desarrollo).

Es así como todos los objetivos pretenden que el niño logre un desarrollo integral en la interacción de todas las áreas de conocimiento con sus capacidades y así formar al ciudadano de México que participe y se desenvuelva en el medio social.

De aquí la necesidad de estudiar y analizar si se llevan a la práctica dichos objetivos y el por qué en ocasiones sólo se les da un vistazo sin integrarlos a la formación educativa del niño.

### C. Construcción del Conocimiento Matemático

Las matemáticas adquieren una importancia cada vez mayor en las disciplinas que tradicionalmente ya recurrían a ellas, como la física, química, biología, etc. Sin embargo, para los maestros la enseñanza de las matemáticas se refería a un hecho absoluto en el que casi no intervenía el razonamiento del educando, es decir se favorecía la mecanización en la mayoría de los alumnos. Por eso suele observarse que individuos de inteligencia normal en todos los actos de la vida tienen éxito en otras disciplinas y fracasan en matemáticas; debido a que no se hace uso de la intuición del alumno para llegar a formalizar algún concepto matemático.

La intuición y el formalismo tienen un papel importante en "el objeto matemático que participa de un universo de formas relacionales en donde se sitúa entre las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos lógicos y a los objetos concretos de la experiencia empírica". (18)

La intuición es desarrollada en el individuo mediante su reestructuración de conocimientos nuevos con su experiencia y el formalismo es la construcción del conocimiento matemático en sí mismo en su relación y aplicación a otras disciplinas.

La construcción matemática se realiza desde las acciones

sensoriomotoras más elementales hasta las operaciones intelectuales más complejas, que son interiorizadas y que se llevan a cabo mentalmente (por ejemplo: juntar, ordenar, poner en correspondencia de uno a uno), el conocimiento está constantemente unido a las acciones u operaciones, ésto es a las transformaciones.

La acción tomada como la transformación del conocimiento surge de la interacción del sujeto y los objetos que implican actividades como la coordinación de acciones mismas y la interacción entre los objetos, deduciéndose que el conocimiento objetivo está subordinado por ciertas estructuras de acción siendo resultado de una construcción.

El origen del conocimiento recae en la interacción sujeto-objeto, de tal manera que lo que se da físicamente se integra en una estructura lógica-matemática involucrando la coordinación de las acciones del sujeto. La descomposición de un todo en sus partes y la recomposición de sus partes en un todo son de hecho el resultado de construcciones lógicas y no únicamente de experimentos físicos.

"El formalismo es un instrumento indispensable para la lógica de lo ya conocido pero (...) por el contrario no revela el principio de descubrimiento matemático. Por ello podemos ver que el formalismo y la intuición no se excluyen, sino que, por el contrario se complementan; el razonamiento es el desarrollo de una intuición y la intuición obtenida es una concentración del razonamiento". (19)

El punto de equilibrio se pudiera marcar en torno al concepto comprensión en cuanto al proceso de construcción y al proceso

del ser humano, teniendo a fin de cuentas que la matemáticas no es más que un conocimiento humano eminentemente formal para uso del mismo hombre.

V. LOS PROBLEMAS RAZONADOS COMO PARTE  
DEL CONTEXTO EN EL NIÑO

Se considera que en la práctica existe una relación entre las formas objetivas y subjetivas del niño para obtener el conocimiento.

Tomándose a las estructuras como una forma de organización de la experiencia que ha llegado a un estado de equilibrio hacia las que tienden las coordinaciones intelectuales del sujeto por medio de la conciencia o reflexión.

El niño va adquiriendo estos conocimientos de acuerdo a su propio proceso y asimilándolos por medio de equilibraciones de las acciones que tienen sobre el objeto de conocimiento, por este motivo se debe partir del propio niño en su aprendizaje y no como el desarrollo del contexto y su realidad social.

Entonces que es lo que espera el alumno de la enseñanza de los problemas razonados, sólo aprenderlos para salir de las evaluaciones y exámenes que realiza el maestro en su labor educativa, incluso no les encuentra una finalidad para asociarlos a su realidad, porque en realidad no lo hemos enfrentado a que traslade estos problemas a su contexto social.

Para su estudio se debe partir del propio niño y no tomarla en práctica de modelos científicos que el docente y la institución en ocasiones utilizan como instrumentos coherentes y seleccionador social como lo son los niños sobresalientes. Por ésto enfocamos cómo y que finalidad determinan la construcción

del conocimiento de los problemas razonados en el desarrollo del niño en su medio social.

#### A. Concepto de Problemas Razonados

En la práctica docente los problemas razonados se han convertido en una operación más de las prácticas mecánicas combinadas, distanciándose del concepto didáctico y como parte de un proceso que debería ser de la construcción del conocimiento matemático ligado a la vida misma del niño.

Se conceptualizarán problemas razonados como la construcción que el niño hace, conceptos y representaciones en la resolución de problemas a partir de buscar datos y formular sus propios procedimientos de resolución.

Tenemos que determinar que el niño apropia su conocimiento en función a la significación simbólica de objetos y situaciones que experimenta en su entorno de la que el maestro considerará para su labor educativa, fomentando su razonamiento.

"Piaget cree que este tipo de razonamiento es simplemente una aplicación de la experiencia previa a una situación corriente y que no debemos confundir con razonamiento deductivo". (20)

El razonamiento del niño en los contenidos escolares se encuentra en dificultades para resolver problemas como: alargar el enunciado, multiplicar los datos, aumentar el tamaño de los números, cambiar la secuencia, agregar una pregunta, etc. Cada una de estas modificaciones conduce al niño a un campo

menos familiar, en un dominio que lo automatiza obligándolo a la memorización, sin enfrentarlo a su razonamiento de la realidad y que cada vez se le hace más conflictiva, es por eso que se debe analizar el desarrollo de las estructuras que va formando el niño.

#### B. El Docente frente a la Enseñanza de los Problemas Razonados

En la escuela se realizan infinidad de actividades que llevan al niño al aprendizaje de contenidos cuya descripción tiene un valor numérico y, que por ésto no se consideran las percepciones y razonamientos que según sus estructuras pueden desarrollar, teniendo en cuenta la interacción entre maestro y alumno como el dominio del primero sobre el segundo. Este Contrato Didáctico está a menudo determinado por las expectativas implícitas del maestro que influye en las respuestas del niño como modelo de comportamiento.

"Los niños en edad escolar comienzan a establecer mecanismos que Piaget denomina operaciones concretas, donde la palabra concreta se refiere a los objetos particulares sobre los que ocurren tales operaciones, como son las clases, las relaciones, los números". (21)

El maestro como agente conductor del conocimiento referente a la enseñanza de los problemas razonados, presentándose como una actividad compleja que requiere afección mental y simultánea en un número de tareas: depósito, selección, organización de información, la búsqueda y la aplicación de procedimientos, cálculos, etc.

"Las acciones interiorizadas y reflexivas de todas formas



acciones en tanto que procesos de transformaciones son las "operaciones" lógicas y matemáticas, motores de todo juicio o razonamiento". (22)

Las modificaciones que hace el maestro con respecto a la construcción del problema ya sea en los datos, el enunciado, el texto del enunciado, etc. y otra de las cuestiones es la maduración psicogenética del niño, la de los determinantes afectivos, socioculturales, etc.

De ahí la importancia de la influencia del maestro en la enseñanza para la construcción de los problemas razonados en el niño.

### C. Problemas Razonados en el Aula

La posibilidad al considerar un problema como una actividad donde intervienen tareas múltiples que conducen a pensar que esta actividad requiere una carga de trabajo, el aprendizaje de problema pasa por la utilización de la memoria.

"Para Piaget el contexto social no sólo fomenta los intereses experimentales de los niños sino que también tiene un impacto general en todos los aspectos del desarrollo. El contexto social que Piaget define se caracteriza por relaciones cooperativas entre los niños y el maestro". (23)

Frente a un enunciado los niños se preocupan únicamente por la operación que hay que hacer. Está claro que tal relación con el problema sólo perturba e incluso impide la solución de problemas o el desarrollo de un razonamiento lógico.

Para plantear el problema y resolverlo, se debe analizar los

datos iniciales, su naturaleza, su rol, su número, su forma, incluso en un enunciado, una gráfica y se puede deducir la explicación de procedimientos y la justificación de los resultados.

Pero que pasa con estos problemas, es que acaso requieren de un procedimiento complicado para su resolución o es que el maestro como guía no propicia pautas del mismo. Lo cierto es que todo problema u operación matemática requiere de un proceso de construcción del conocimiento y por medio del cual logrará enfrentarlo a situaciones reales que vive.

Se trata de hacer conciencia que reduciéndolas a un problema del cual se pueden hacer una representación (mental, dibujada, materializada...) pueden tener una idea de solución, eligiendo situaciones problema.

VI.           ESTRATEGIA METODOLOGICA  
(HACIA UNA SITUACION DE APRENDIZAJE)

Dentro de la presente estrategia se expondrá una serie de factores como son las expectativas del maestro, los contenidos de enseñanza, las actividades que realiza el alumno, la construcción del conocimiento en el niño, el contexto escolar, etc., todo ésto se debe considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo cual se tomará como punto de partida las acciones que el alumno tenga disponibles para lograr el aprender-aprender, por lo cual el maestro tendrá que reconocer y propiciar dichas acciones para el logro del aprendizaje de los problemas razonados.

Es por ésto que se llegará a proponer un modelo de enseñanza para la comprensión de los problemas razonados. Y del cual nuestro objetivo es fomentar el razonamiento lógico-matemático mediante las situaciones de aprendizaje. ¿Pero cuántas veces? hemos enfrentado al niño a problemáticas reales que lo motiven a resolverlas, son contadas las ocasiones en las que el alumno razona, donde el mismo pueda llegar a conclusiones construyendo su propia experiencia de aprendizaje, en un pensamiento lógico sobre las acciones del sujeto con los objetos de conocimiento.

Para que se dé el conocimiento matemático en el niño, es necesario que exista la interacción de su intuición y formalización del objeto matemático, entonces se utilizan estos dos elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por su estrecha relación con la forma en que el

niño asimila y acomoda su conocimiento, es decir que el sujeto realiza tanteos experimentales que formaliza para dar solución a los problemas que se le presentan.

#### A. La Experimentación en las Situaciones de Aprendizaje

Si en una clase de matemáticas se le muestra al niño el texto de un problema razonado, van a aparecer en su expresión las interrogantes ¿qué quiere decir?, ¿cómo hago para resolverlo? y al observarlo tratando de solucionarlo nos topamos con que adivina la operación que tiene que emplear.

¿Por qué se ha llegado a un nivel tan bajo de enseñanza? y ¿qué se ha hecho por cambiarlo?, lo cierto es que el niño según su grado intelectual puede lograr un razonamiento que no se ha desarrollado del todo.

Es aquí donde encausaremos experiencias de aprendizaje en base a situaciones que provoquen su propia construcción del conocimiento, se tomará en cuenta el considerar las experiencias anteriores referentes al problema y se encaminará por fomentar en dichas problemáticas que broten de su misma realidad.

Este será el inicio de una experimentación de las matemáticas que consistirá en que el niño emplee modelos situacionales que asemejen a la problemática a resolver, ayudándose con la construcción de figuras, formas gráficas, dibujos e incluso maquetas.

Se pensará que no se puede experimentar en matemáticas pero

como cualquier ciencia puede comprobarse, al manejar objetos que puedan fundamentar un determinado caso problemático y, por lo que la acción del sujeto es importante para el desenvolvimiento de aprendizaje.

Es necesario que el docente esté consciente de los beneficios que se obtienen de la experimentación con objetos en las experiencias de aprendizaje del niño, por lo cual éstas le servirán al maestro para determinar los medios y actividades con las que pueda establecer situaciones interesantes para la resolución de problemáticas procedentes de la realidad escolar.

#### B. La Interacción entre el Sujeto-Objeto en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Es primordial reconocer que el sujeto aparte de relacionarse con otros sujetos, también se interacciona con el objeto de estudio, del cual dependerá su propio aprendizaje.

Se podría decir que el objeto de estudio sólo es determinado y estructurado por el maestro, pero no es así, lo que si se debe destacar es que el aprendizaje se realizará por la relación sujeto-objeto (esa relación del niño con los objetos de los que pueda deducir su conocimiento) que se establezca en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Porque siempre se reduce el objeto de estudio a las operaciones, formas simbólicas y estructuras matemáticas sin llegar más allá de los intereses que tiene el niño para la apropiación del conocimiento, y el cual se logrará por la

experiencia de aprendizaje en las acciones con los objetos.

Además se puede mencionar que esta interacción sujeto-objeto viene a presentar las experiencias de aprendizaje relacionadas con el propio desarrollo del niño. Como hemos mencionado, el niño desarrolla sus capacidades y aptitudes de razonamiento en virtud de las experiencias que obtenga con los objetos del contexto escolar.

Por ésto el poner interés en crear situaciones de aprendizaje que fortalezcan la interacción del sujeto con los objetos debe ser recíproca ( $S \leftrightarrow O$ ) tanto de uno como de otro y de la que tendrán como consecuencia la construcción del conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Distinguiremos al objeto de conocimiento como la apropiación que hace el sujeto en sus acciones con los objetos y de los que interactúan en las asimilaciones y acomodaciones que realizan de ese conocimiento en la perspectiva que se desarrolla en su propia realidad.

### C. Una Problemática en el Aula

En el trabajo cotidiano dentro del aula se pueden observar acciones a las que debe llegar el alumno con respecto a su aprendizaje y de las que se considerarán para analizar la problemática del ¿por qué el alumno no comprende los problemas razonados? además el ¿por qué se le dificulta la resolución del mismo? Por lo anterior se partirá de que no todos los niños tienen la misma capacidad para aprender, por lo que es necesario

conocer las características y formas de apropiación dentro del contexto escolar en que vive.

Es aquí en el medio social en que se desarrolla donde el niño inicia su aprendizaje y en el cual se logrará por las modificaciones de sus experiencias a situaciones de su realidad. Por ésto la necesidad de llegar a la construcción que hace el alumno del conocimiento en la acción que tiene con los objetos, de lo que determinaremos un modelo didáctico que favorezca la comprensión de los problemas razonados mediante situaciones de aprendizaje, con la perspectiva que este modelo sea útil en diversos contenidos de enseñanza. (Véase anexo II)

Estas situaciones deben promover en los sujetos experiencias de aprendizaje que posibiliten el logro de objetivos escolares y que además dichas situaciones puedan modificarse para propiciar distintas experiencias que motiven al alumno en la resolución de problemáticas dentro de su realidad.

De lo anterior expuesto servirá como pauta para seleccionar y fomentar situaciones que interesen al niño en problemas reales que se le presentan en el contexto escolar, logrando que el niño razone (piense) por sí mismo sobre formulaciones y explicaciones de situaciones a determinados problemas.

Se realizó una entrevista a los maestros para saber cuáles son sus concepciones sobre la enseñanza de las matemáticas y en particular los problemas razonados, por lo que se levantó una encuesta entre los docentes de la Esc. Prim. Fed. "Oscar

González Blackaller", del Fomerrey 34 en San Nicolás de los Garza, N.L., donde ubicamos la problemática para la presente propuesta, de lo que daremos los resultados de la misma (véase anexo III), observándose que muchos docentes están lejos de lograr en el alumno un aprendizaje constructivo y sólo les interesa el obtener la mecanización de operaciones matemáticas sin expresarlas en relación con la propia realidad del niño.

Y el niño, ¿cuánto sabe del conocimiento que aprende?, casi nunca se considera al sujeto como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y ésto se puede observar en el desarrollo de las actividades que hace en el salón. Para saber el nivel de comprensión de los problemas razonados se aplicó una pequeña evaluación en la que destacaba primero la pregunta ¿qué son los problemas razonados? de los que sólo tres se acercaron a la respuesta (que son de razonar o pensar), y los demás sólo la catalogaron como fáciles, bonitos, etc., después se les pidió que contestaran un problema en este primer exámen, de los que sólo llegaron a la respuesta correcta ocho niños, tres copiaron el resultado y el resto del grupo, parecería que optaron por adivinar el resultado, mostrando inseguridad en su respuesta y si a eso se le añade que ninguno escribió la operación matemática que empleó en la resolución del problema de un total de 27 alumnos. (Véase anexo IV)

Se le presentó al niño una clase en la que desarrollaron los problemas razonados en situaciones de aprendizaje. Iniciándose con el diálogo donde se expusieron experiencias anteriores del



alumno en las que se identificó problemáticas que lo rodean, como en ese momento se encontraban alumnos de otros grupos, se les insistió en realizar el acomodo de los niños en cinco filas con seis bancos por fila y en cada banco se sentaron dos niños, primero les pareció difícil encontrar una solución, contestaban cosas incoherentes sin significación al hecho matemático, se les propuso que lo observaran en forma real, de lo que se determinó a un modelo situacional, es decir que se formaran las filas de bancos primero con objetos reales y luego de manera representativa (gráfica) en la que se observaron la posición en que se encontraban para enfrentarlos a razonar en posibles respuestas hasta llegar a la solución que eran 60 niños los que se sentarían en total, determinándose la operación matemática a realizar, algunos niños primero dijeron que era sumando de niño en niño, luego que se sumara la cantidad de niños por cada fila hasta que se llegó a la posibilidad de que era más sencillo la multiplicación de las filas con la cantidad de bancos.

Lo cierto es que al presentarles las situaciones en forma gráfica y representativa de un hecho real mostraron interés por actuar en resolver el problema, se motivaron al emplear materiales de desecho como pedazos de papel, cordeles, cintas, fichas, etc.

Después se dirigió la atención a la forma en cómo la maestra podría repartir 42 pedazos de papel al distribuirlos en 17 niños, pero al darse cuenta de que el total de los pedazos eran 47, entonces la cantidad anterior y la que se tenía eran

diferentes, reconociendo el error al tratar de realizar la problemática.

Por último se comentó sobre el clima que prevalecía en ese momento, realizándose un conteo de los niños que estaban adecuadamente vestidos para el frío, es decir que 7 traían chaqueta y 2 abrigo, para lo que se le pidió al alumno que resolviera la problemática, primero en forma representativa con la utilización de los pedazos de papel que se repartieron. Se realizó este ejercicio en forma individual de lo que se determinó que los niños que contestaron correctamente fueron 19 y 7 se equivocaron (véase anexo V) de un total de 26 niños.

Además se dió otra clase en la que los alumnos realizaron la actividad en forma individual, que se refería a la problemática sobre la cantidad de ladrillos que pintarían de la pared en que se encuentra el pizarrón y de la que excluirían el área de éste, enunciándose en el grupo el problema por escrito con la participación colectiva; por lo que se descubrió que los niños comprendían la situación y de la que hicieron su representación gráfica trasladándola de la pared real a su hoja de papel, observándose que a la mayoría se le dificulta desarrollar la operación matemática (algoritmo) para la resolución del problema. (Véase anexo VI)

A medida que se apliquen actividades similares a éstas, el alumno irá obteniendo más autonomía y desenvolvimiento en la resolución de problemas razonados.

1. Consideraciones para la aplicación de situaciones de

aprendizaje en el niño

- Se puede implementar la enseñanza de los problemas razonados, primero realizando la resolución de un problema en grupo de lo que el alumno pueda comentar y dialogar sobre posibles soluciones (participar activamente en forma colectiva).

Después el alumno puede realizar en forma individual sus tanteos para resolver un problema determinado y además saber en que nivel de conocimiento se encuentra.

- Para pasar de un problema a otro se llegó a la posibilidad de adecuarlo a determinado momento, por ejemplo: para pasar de los bancos a los pedazos de papel, el maestro les dijo que resultaría si se les colocara a 17 niños sobre el banco, en los que un niño empezó a repartirlos y los demás observaban la distribución del mismo, al preguntarles como se realizó el reparto mencionaron que a cada niño le tocaron 2 y a otros 3 sacando el total que debía ser, destacando que el total que se tenía y el que pedía el problema escrito eran diferentes encontrando el error y recurriendo a la operación para trasladarlo a la abstracción en la comprobación del resultado. A continuación se emplearon los mismos pedazos de papel para cada niño en forma equitativa y con ellos realizar la representación: cuantos niños traían ropa adecuada y cuantos no, realizándose este problema en forma individual, primero con la observación en el conteo de los mismos niños y luego la representación de ésta con los pedazos de papel, realizando sus propios tanteos para resolver un problema determinado y por

último la abstracción del mismo.

- Se pueden emplear materiales que pueda el niño transformar y manipular a situaciones deseadas, que sean fáciles de encontrar y además provoquen el interés y la creatividad en el manejo de los mismos.
- Se puede determinar la problemática a un hecho que enfrenta en la cual el niño, después con orientación del maestro, pueda interpretar mediante la elaboración del problema por escrito, o viceversa, obteniéndose que el alumno transfiera la problemática a sus conocimientos de aprendizaje.
- A criterio del maestro se realizarán modificaciones a situaciones que se adapten a la problemática que enfrentará el niño, para la aplicación en diversas situaciones, incluso en otras áreas de aprendizaje.
- Con respecto a la evaluación se determinará a criterio del maestro, que le sirva para saber orientar (guiar) y desarrollar el razonamiento matemático según el nivel de apropiación en la comprensión y resolución de problemas.

<p>Situaciones de Aprendizaje</p> <p>↓</p> <p>deben promover la continuidad escolar ↔ contexto</p>	<p>→</p>	<p>que desarrollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-creatividad</li> <li>-cooperación</li> <li>-socialización</li> <li>-interés-motivación</li> <li>-funcionalidad en su realidad</li> <li>-utilización de diferentes contextos</li> <li>-uso constante en la acción del sujeto</li> <li>-uso de materiales</li> </ul>
--	----------	--

## 2. Recomendaciones hacia una situación de aprendizaje

Por lo que se considera pertinente las siguientes recomendaciones para diseñar situaciones de aprendizaje:

- Fomentar la construcción del conocimiento mediante la experimentación.
- Que llegue a formar sus conceptos en base a su experiencia.
- Emplear material manipulable (desecho)
- Conocer la interacción sujeto-objeto para el aprendizaje del niño.
- Determinar la función de la escuela como parte del contexto de aprendizaje.
- Partir de las experiencias anteriores para desarrollar su conocimiento nuevo.
- Dar al niño confianza, motivación e interés para favorecer el objeto de estudio.
- Que el maestro desarrolle su creatividad para realizar una secuencia de actividades situacionales en la apropiación del conocimiento de problemas razonados.
- Posibilitar la aplicación de situaciones de aprendizaje en otras actividades del conocimiento matemático incluso en otras áreas de estudio escolar.
- Reconocer el papel que tiene tanto maestro-alumnos y

contenidos de aprendizaje.

- Que el maestro modifique las situaciones según las necesidades para el logro de los objetivos.

## VII. CONCLUSIONES

Desde que el alumno entra a la escuela se enfrenta a dificultades con respecto a la cantidad de conocimientos y la forma que puede apropiarlos, de aquí el determinar la importancia de la interacción maestro-alumno-contenidos dentro del contexto en que vive.

El hecho de que se sigan dando prácticas tradicionales, que entran en conflicto con una verdadera enseñanza para el desarrollo del ser social acarrearán problemas cada día más insospechados.

1. Vistas las matemáticas como modelos situacionales se podrá establecer teorías que expliquen la realidad del niño haciendo uso de ellas para resolver problemas dados en la sociedad.

Para lo anterior se considera que una concepción sin fundamento de supuestos lógicos por parte del docente forzosamente acarrearán una problemática aguda en la formación del pensamiento lógico del alumno, lo cual afectará su desarrollo integral.

2. Parecería que los problemas razonados fueran un enunciado estático donde se combinan una serie de operaciones mecánicas.

Lo cierto es que el niño no comprende la funcionalidad de los problemas razonados (es decir no los aplica para resolver problemáticas de su realidad) se debe a innumerables causas de las que resaltarán aquellas que se refieran al como se aprende o

como se enseña, tomando como factor determinante el aprendizaje del alumno, a partir de ésto el maestro podrá tomar las pautas metodológicas y contextuales que le ayudan a su labor.

3. En particular se determinaron algunos aspectos como son el maestro, el contexto, los alumnos, los materiales didácticos incluso los contenidos en la misma escuela que además legitimizan la educación y especifican el aprendizaje que desarrolla el niño según su nivel escolar, por eso es importante que el maestro reflexione y fomente actividades en las que la interacción sujeto-objeto, sea esencial para que se obtenga el conocimiento matemático, tomando en cuenta que el aprendizaje es el resultado de la acción del niño con los objetos.

4. Por otra parte la importancia en la construcción de los conocimientos que haga el niño deben partir de su realidad, para que le sea fácil el comprender y aplicar el conocimiento durante su desarrollo integral. Por ello es necesario proponer situaciones de aprendizaje que logren en el sujeto experiencias que puedan emplear en la apropiación a conocimientos escolares.

5. Además al emplear materiales de desecho que pudiera obtener y transformar a la necesidad que requiera la problemática a resolver, propició en el niño la creatividad y despertó el interés por solucionar el problema razonado.

6. También se detectó que el niño enfrentó la dificultad al resolver el algoritmo de la operación que identificó para solucionar la problemática analizada.



Y por lo antes mencionado basaremos el presente estudio con la finalidad de que el alumno comprenda los problemas razonados en su relación con su realidad cotidiana.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

- ( 1 ) Emma Castellanos. Didáctica de la Matemática Moderna. Editorial Trillas. México, 1980. p.184.
- ( 2 ) U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela I. Antología. México, 1988. p.135.
- ( 3 ) Enciclopedia Técnica de la Educación. Tomo III. Editorial Santillana. Madrid, 1983. p.200.
- ( 4 ) U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela II. Antología y Anexo. México, 1985. p.67.
- ( 5 ) S.E.P. Libro del Maestro, cuarto grado. Dirección General Adjunta de Contenidos y Métodos Educativos. México, 1980. p.60.
- ( 6 ) Idem.
- ( 7 ) Enciclopedia Técnica de la Educación. Op. Cit. p.287.
- ( 8 ) U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela I. Op. Cit. p.320.
- ( 9 ) U.P.N.-S.E.P. Teorías del Aprendizaje. Antología. México, 1986. p.243.
- (10 ) Jean Piaget. La Psicología de la Inteligencia. Editorial Grijalvo. Barcelona, 1983. p.21.
- (11 ) Luis Herrera M. Psicología del Aprendizaje y los Principios de la Enseñanza. Escuela Normal Superior de la S.E.P. México, D.F., 1979. p.214.
- (12 ) U.P.N.-S.E.P. Optativa de Piaget. Sexto curso. México, 1988. p.288.
- (13 ) U.P.N.-S.E.P. Desarrollo del Niño. Antología. México, 1986. p.23.
- (14 ) Luis Herrera M. Op. Cit. p.123.
- (15 ) Elsie Rockwell. Ser Maestro, Estudios sobre el Trabajo Docente. Ediciones El Caballito, S.E.P. Consejo Nacional de Fomento Educativo. México, D.F., 1985 p.88.
- (16 ) Emilio Rabasa y Gloria Caballero. Mexicano: Esta es tu Constitución. Cámara de Diputados. México, 1982. p.20.
- (17 ) U.P.N.-S.E.P. Optativa de Piaget. Sexto curso. Op. Cit. p.281.
- (18 ) U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela II. Op.

Cit. p. 20.

- (19 ) Luis Not. Las Pedagogías del Conocimiento. Editorial Fondo de la Cultura Económica. México, 1983. p. 280.
- (20 ) Herbert Ginsburg y Silvia Opper. Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Editorial Prentice Hall Internacional. España, 1977. p.78
- (21 ) H.G. Furth y H. Wachs. La Teoría de Piaget en la Práctica. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, 1978. p.38.
- (22 ) Jean Piaget. Psicología y Pedagogía. Editorial Ariel, Madrid, 1983. p.57.
- (23 ) U.P.N.-S.E.P. Optativa de Piaget. Sexto curso. Op. Cit. p.300.



113113

113113

## BIBLIOGRAFIA

- CASTELNOVO Emma. Didáctica de la Matemática Moderna. Editorial Trillas. México, 1980.
- ENCICLOPEDIA TECNICA DE LA EDUCACION. Tomo III. Editorial Santillana. Madrid, 1983.
- FURTH H.G. y WACHS H. La Teoría de Piaget en la Práctica. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, 1978
- GINSBURG Herbert y OPPER Sylvia. Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual. Editorial Prentice Hall Internacional. España, 1977.
- HERRERA Montes, Luis. Psicología del Aprendizaje y los Principios de la Enseñanza. Escuela Normal de la Secretaría de Educación Pública. México, D.F., 1979.
- NOT, Luis. Las Pedagogías del conocimiento. Editorial Fondo de la Cultura Económica. México, 1983.
- RABASA Emilio y CABALLERO Gloria. Mexicano: esta es tu Constitución. Cámara de Diputados. México, 1982.
- ROCKWELL Elsie. Ser Maestro, Estudios sobre el Trabajo Docente Ediciones El Caballito, S.E.P. Consejo Nacional de Fomento Educativo. México, D.F. 1985.
- PIAGET Jean. La Psicología de la Inteligencia. Editorial Grijalvo. Barcelona, 1983.
- U.P.N. Optativa de Piaget. Sexto curso optativa. México, 1988.
- U.P.N.-S.E.P. Desarrollo del Niño. Antología, México, 1986.
- U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela I. Antología. México, 1988.
- U.P.N.-S.E.P. La Matemática en la Escuela II. Antología y Anexo. México, 1985.
- U.P.N.-S.E.P. Teorías del Aprendizaje. Antología. México, 1986
- S.E.P. Libro del Maestro, cuarto grado. Dirección General Adjunta de Contenidos y Métodos Educativos. México, 1980.

ANEXO I

CUADRO: CONTENIDO DE MATEMATICAS

ASPECTO	ACTIVIDAD	QUE EL NIÑO LOGRE PROPICIAR
Sistema decimal de numeración	-Aplique notación desarrollada por medio de la numeración decimal. Ordenar números usando los signos > y <	Que el niño escriba una cifra no lo haga mecánicamente, sino comprendiendo lo que ésta significa, así como también la expresión de fracciones decimales
Números enteros, propiedades y operaciones	-Empleo de algoritmos como suma, resta, multiplicación y división	Las operaciones con enteros aún deben apoyarse en la manipulación de objetos y en la representación gráfica, por hacerse necesario al pensamiento del niño, las actividades sugeridas en el programa abordan gráficamente algoritmos como la división y la multiplicación
Las fracciones y sus operaciones	-Efectuar con adición, sustracción de fracciones de igual y diferente denominador, equivalencia de fracciones, fracciones comunes y decimales	Se lleva a cabo refiriéndose a un modelo geométrico, para que el niño elabore conceptos a partir de las partes de los objetos.
Lógica	-Por la experimentación y deducción del razonamiento lógico en proposiciones o enunciados que formule preguntas para obtener conclusión. (falso o verdadero)	Es ejercitar de manera intuitiva el uso reglas lógicas y de algunos nexos auxiliares como y/o y los cuantificadores todos, algunos, ningunos
Geometría	-Mediante simetrías, ejes simétricos, rotación de figuras, dibujo a escala, áreas, longitudes y volúmenes, fórmulas para calcular medidas	Se ha partido de la simetría de rotación es la idea motora que hay detrás de los conceptos, construcciones y clasificaciones geométricas, relacionándolo con áreas longitudes y volúmenes, introduciéndosele posteriormente al cálculo de medidas
Probabilidad y estadística	-Experimentos de azar que registren conclusiones, obtenga la noción de probabilidad por experiencias previas	La probabilidad puede considerarse como el estudio de los fenómenos de azar, con las nociones de más, menos e igualmente probable desde el punto de vista intuitivo y experimental.
	-Se supone que el alumno recolecte datos, los registre, organice y elabore gráficas para presentarlos y de ahí obtenga conclusiones a las situaciones dadas	La estadística es una ciencia experimental cuyos objetivos principales son el análisis de datos y la inferencia de las características de la población a partir de lo que se llama muestra

## ANEXO II

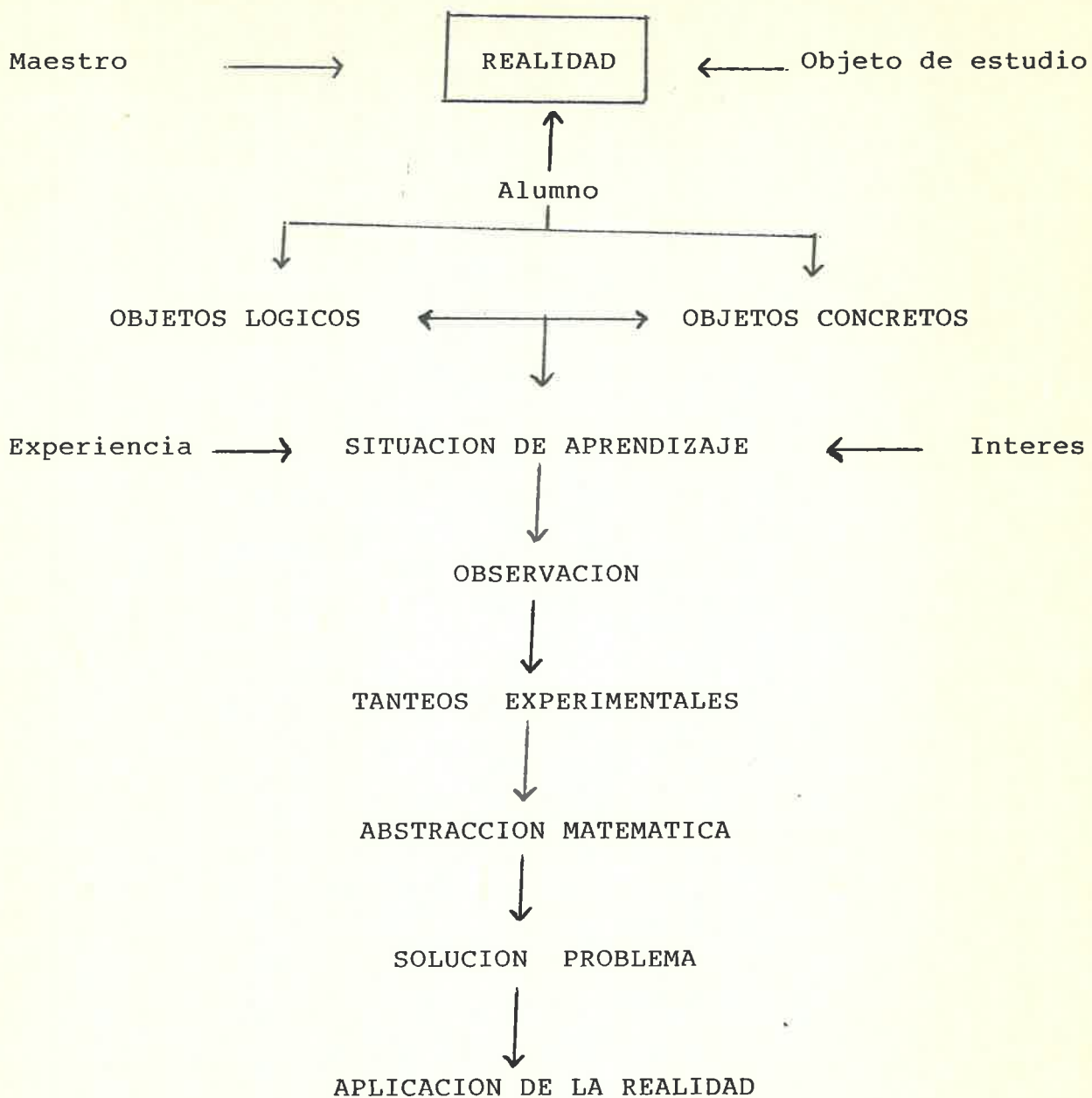
### MODELO DIDACTICO

Siendo coherentes con el marco teórico de este trabajo se propone el siguiente Modelo Didáctico el cual consiste en que: para lograr la comprensión del conocimiento matemático, el maestro deberá partir de la realidad del sujeto que aprende; así como también se adaptará el contenido matemático (objeto de estudio) a dicha realidad.

Sabemos que el sujeto parte de su intuición observando los objetos concretos para abstraer un conocimiento lógico; por lo que el maestro debe considerar los objetos concretos congruentes con la realidad del niño, lo cual permitirá deducir más fácilmente el objeto lógico.

Por lo que partiremos de los intereses y experiencias del niño para provocar situaciones de aprendizaje en las que realice el razonamiento, primero observando la situación problemática posteriormente ensayará con tanteos experimentales mediante la manipulación de objetos concretos; el uso de gráficas y simbólicas que le permita llegar al niño a la abstracción matemática de las operaciones lógicas que requiere la resolución del problema y estas situaciones sean aplicadas a otras situaciones de su realidad.

MODELO DIDACTICO



ANEXO III

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_ Años de servicio: \_\_\_\_\_

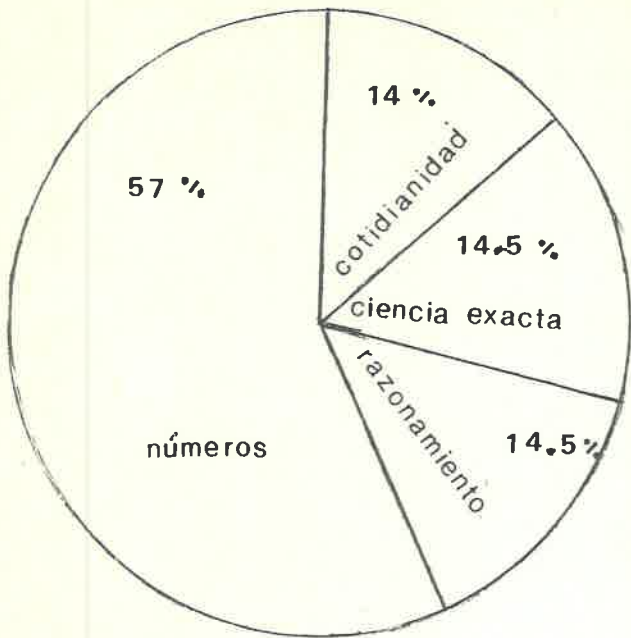
ENCUESTA

- 1.- Diga qué es la Matemática
  
- 2.- Mencione ¿cómo realiza la enseñanza de la Matemática?
  
- 3.- ¿Cómo se construye el conocimiento Matemático en el niño sobre su aprendizaje?
  
- 4.- ¿Cómo entiende usted los problemas razonados?
  
- 5.- ¿Cómo enseña al niño los problemas razonados?
  
- 6.- ¿Cuáles son las dificultades que se le presentan en el aprendizaje del alumno sobre los problemas razonados?

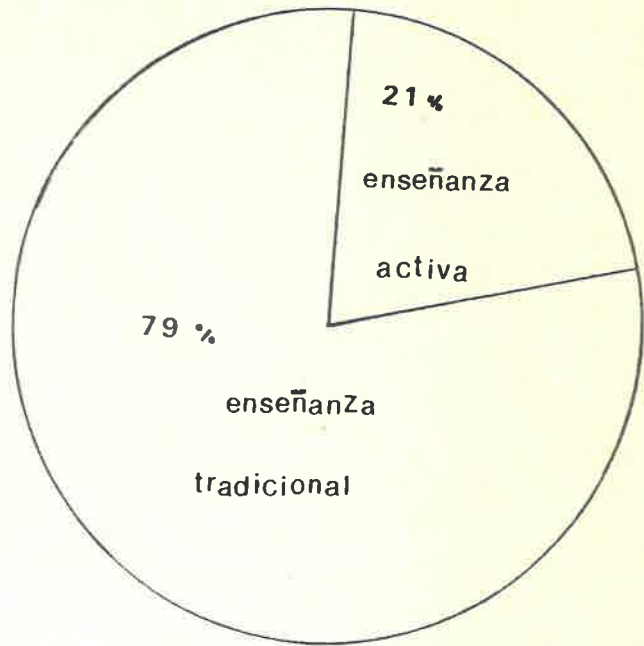


## RESULTADOS DE LA ENCUESTA

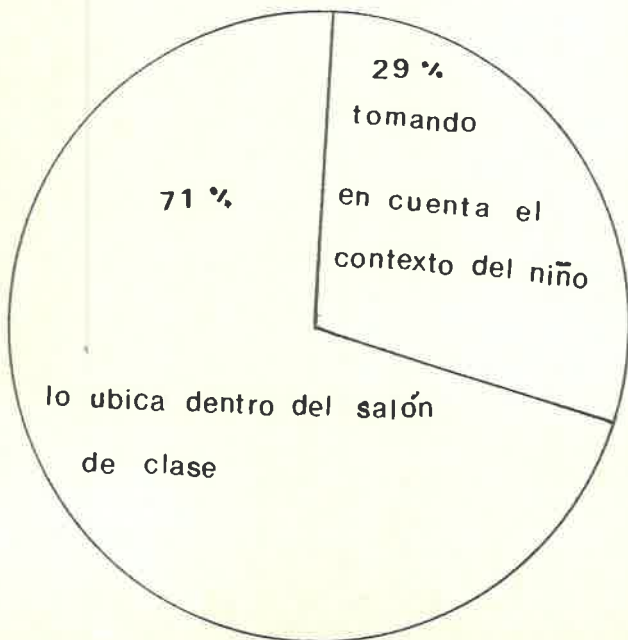
1.- Concepción de la Matemática por el maestro.



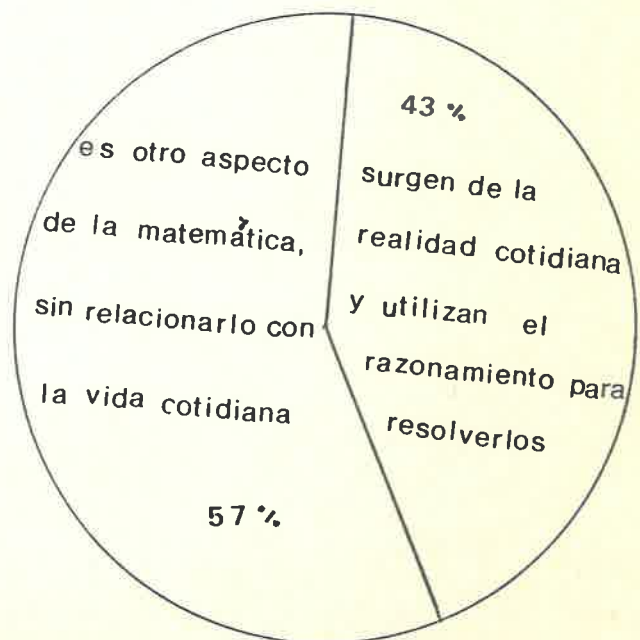
2.- La enseñanza por el profesor sobre la Matemática



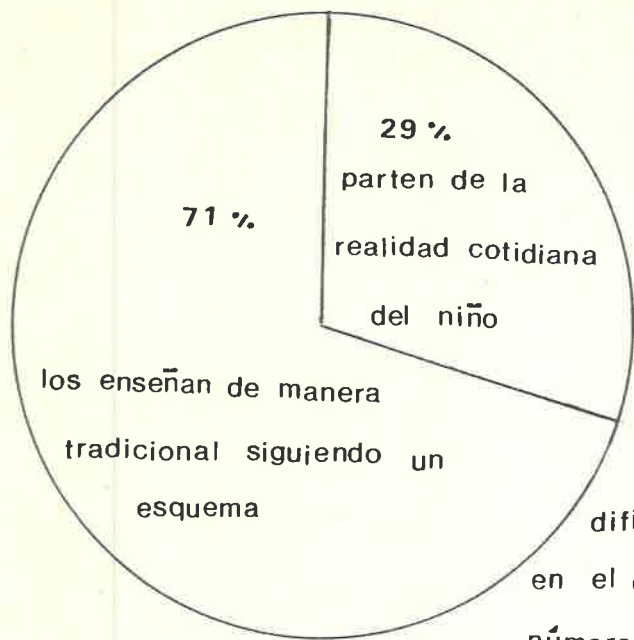
2.- Construcción del conocimiento matemático por el niño.



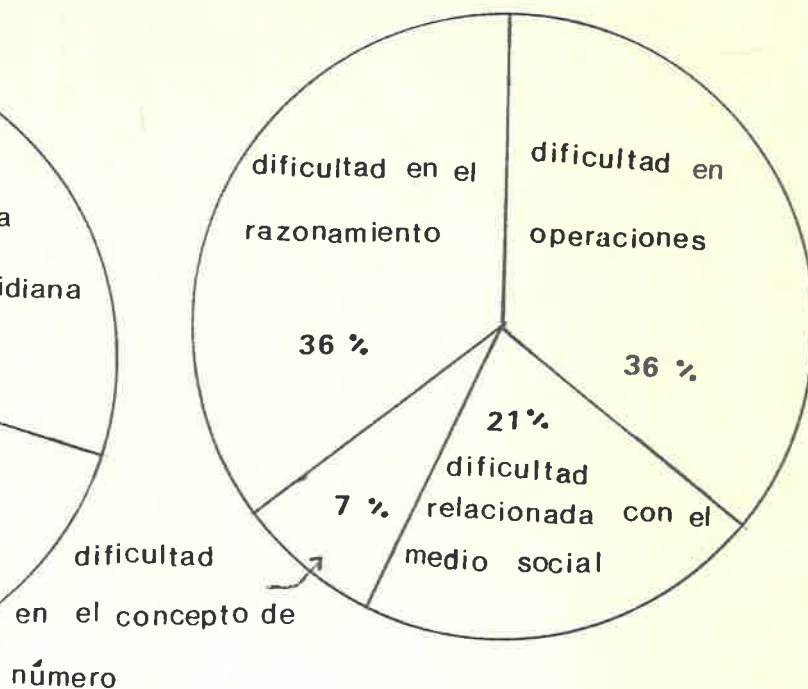
4.- Opinión del profesor sobre los problemas razonados.



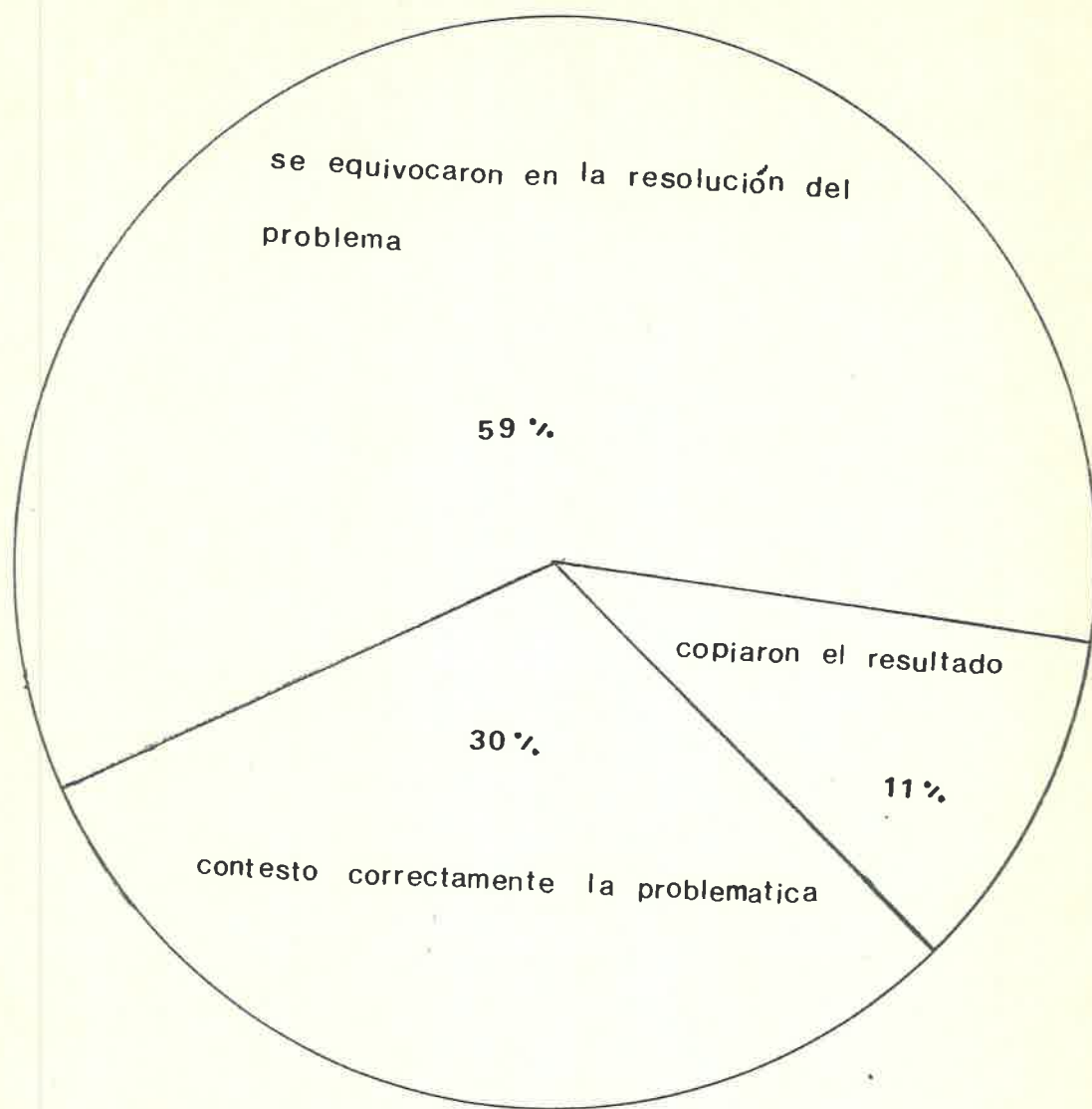
5.- Como enseñan los problemas razonados.



6.- Dificultades en la enseñanza de problemas razonados (profesor)



ANEXO IV  
RESULTADOS DE LA EVALUACION INICIAL



Se observó que el 70% del grupo no comprenden el problema razonado y se les dificulta su resolución.

Fuente: Elaborado por el autor

Actividad inicial: En mi salón de clase hay 5 hileras de bancos con 2 asientos cada una, si cada hilera está compuesta de 6 bancos ¿cuántos niños podrían sentarse en los bancos que tiene mi salón de clase?

Diagram illustrating the classroom layout with 5 rows of 6 benches each. Each bench has 2 seats. Labels include "hileras", "banco", and "niños". A calculation shows  $10 \text{ niños} \times 6 \text{ bancos} = 60$ .

10	
+ 10	
10	
10	
10	12
10	+12
<u>60</u>	12
	12
	<u>60</u>

$12 \times 5 = 60$

12 niños de una fila x 5 hileras

$$5 \text{ hileras} \times 6 \text{ bancos} = 30 \times 2 \text{ niños} = 60$$

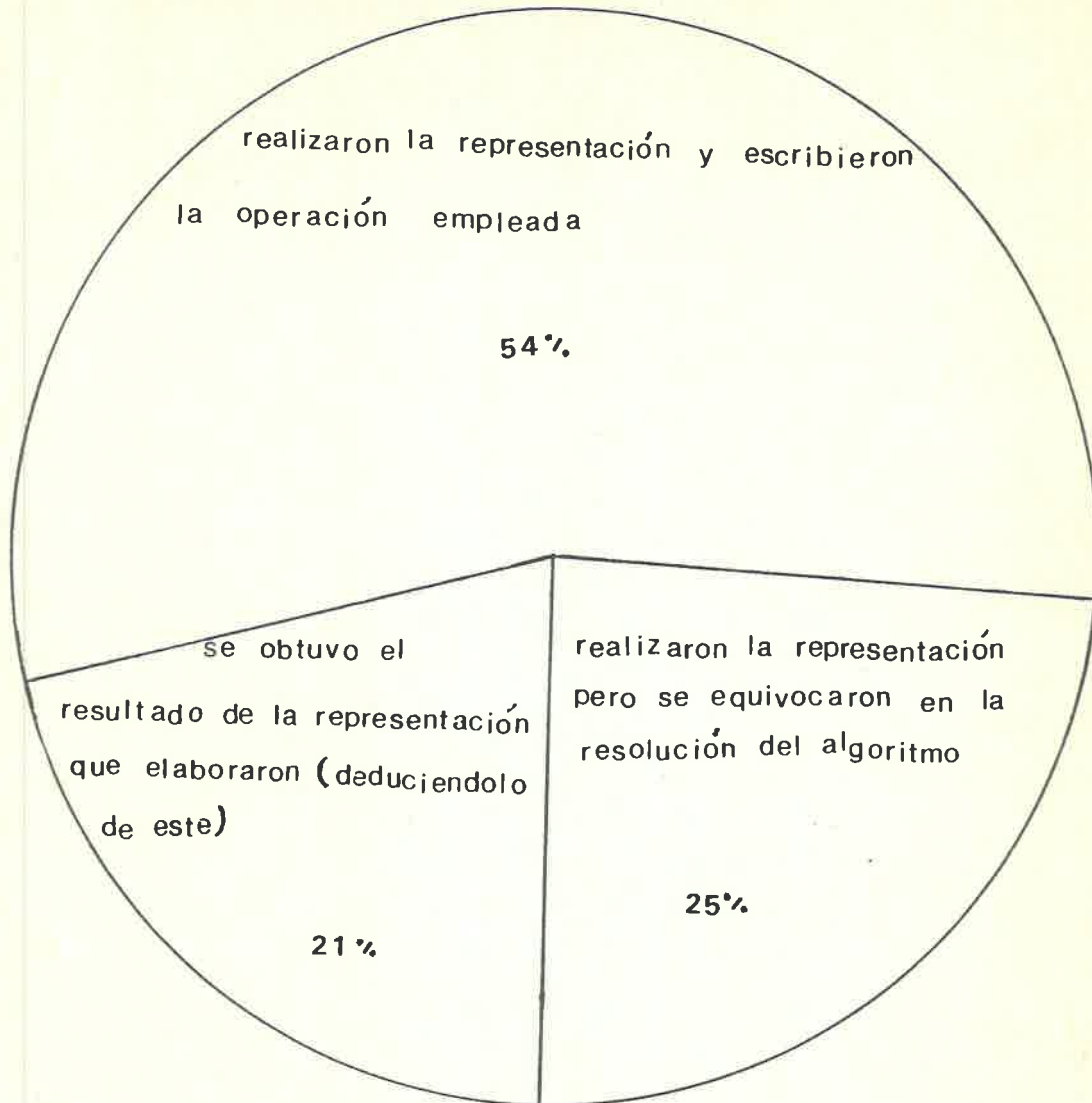
$$5 \text{ hileras} \times 2 \text{ niños c/banco} = 10 \times 6 \text{ bancos} = 60$$

Esta fue la actividad con que se inició la clase para la comprensión de problemas razonados y de la que se obtuvo una participación activa en el grupo.

Fuente: Elaborado por el autor

ANEXO V

Resultados de la Actividad 1



Se determinó que el 25%, a pesar de hacer la representación se equivocó en el algoritmo (sustracción) del problema.

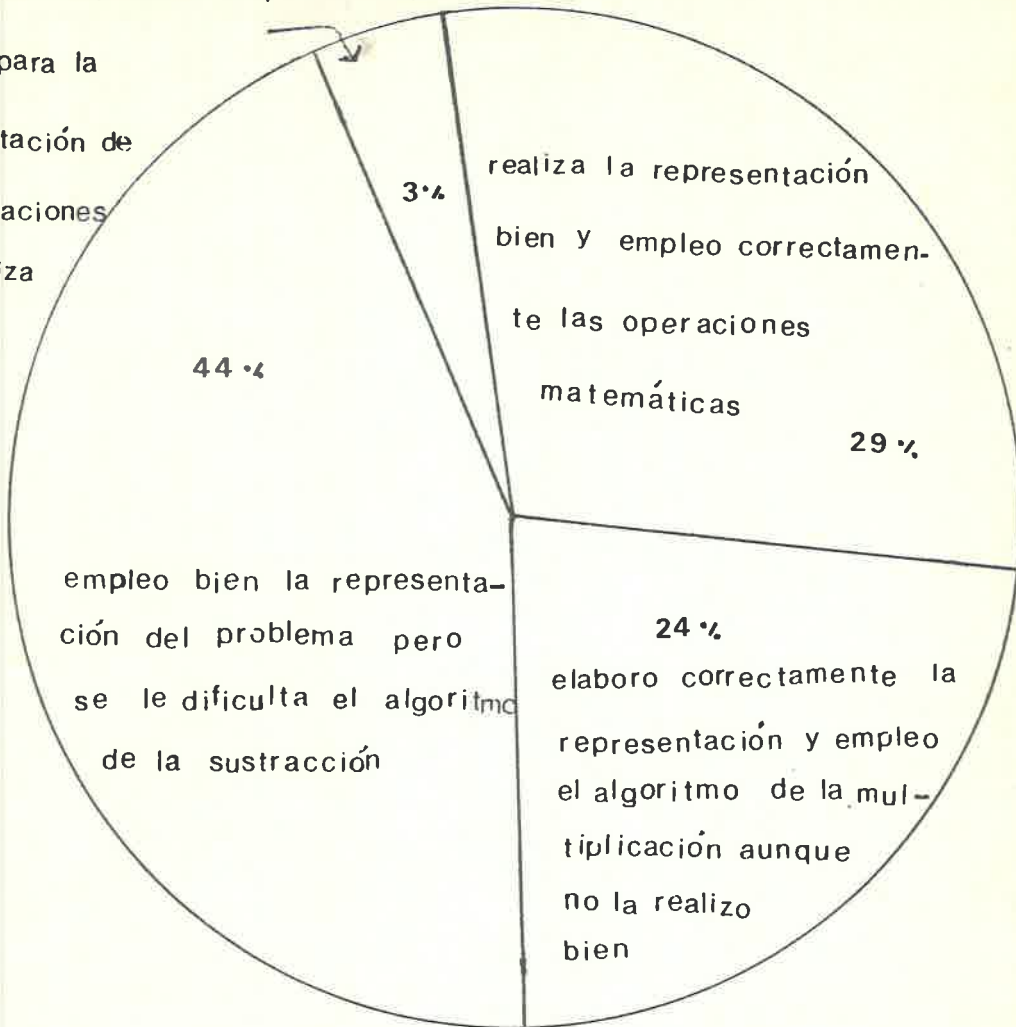
Fuente: Elaborado por el autor

ANEXO VI

Resultado de la Actividad 2

no llega a comprender la problemática

pues separa la  
representación de  
las operaciones  
que utiliza



empleo bien la representación del problema pero se le dificulta el algoritmo de la sustracción

Con la utilización de los materiales, realizaron la representación, de lo que se observa que si comprenden el problema, pero existe un 71% que son los que no dominaron el algoritmo y no saben resolverlo con una doble problemática.