

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**VALOR DIDACTICO DE LAS TECNICAS DE RAZONAMIENTO  
VIVENCIALES Y EXPERIMENTALES, PARA PROBLEMAS  
MATEMATICOS EN LOS ALUMNOS DE CUARTO,  
QUINTO Y SEXTO GRADOS DEL NIVEL PRIMARIO DE  
LOS COLEGIOS PRIVADOS DE LA ZONA SEIS DE LA  
CIUDAD CAPITAL"**



**ASESOR: José Bidel Méndez Pérez**

**Universidad de San Carlos de Guatemala.  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA Y CIENCIAS DE LA  
EDUCACION**

**Guatemala, marzo del 2000**

DL  
07  
T(1133)

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Este estudio fue presentado por la autora como trabajo de Tesis, requisito previo a su graduación de Licenciada en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Guatemala, marzo del 2000

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

## **INDICE DE CONTENIDO**

	Pag.
<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>I.-MARCO CONCEPTUAL</b>	3
1 Antecedentes del problema	3
2 Importancia de la investigación	5
3 Formulación del problema	6
4 Alcances de la investigación	8
5 Límites de la investigación	9
<b>II.-MARCO TEORICO</b>	11
1 Concepto de valor didáctico	11
2 Técnicas del grado de interés	12
3 Concepto de técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales	12
3.1 La atención	13
3.2 La habilidad	14
4 Nivel de conocimiento	16

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

3.1	Definición operacional de las variables	45
4	Población o universo	48
5	Técnicas de recopilación de datos	49
5.1	Investigación bibliográfica	49
5.2	Técnicas de encuesta	49
5.3	Técnicas de análisis y comprobación	50
6	Instrumentos	51
7	Procedimiento de recopilación de datos	51
<b>IV</b>	<b>PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS</b>	<b>52</b>
1	Presentación	52
2	Análisis	52
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>VI</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>67</b>
<b>VII</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA</b>	<b>68</b>

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

5	Solución de problemas matemáticos aritméticos	16
6	Métodos para resolver problemas matemáticos	16
7	Los problemas matemáticos	19
8	El razonamiento de problemas matemáticos	21
9	Comprender los problemas matemáticos	25
10	El aprender a resolver problemas matemáticos	27
11	Características de la solución de problemas matemáticos desde el punto de vista pedagógico	32
12	Etapas en la solución de problemas matemáticos	34
13	Secuencia pedagógica para resolver problemas matemáticos	40
14	El valor práctico de la matemática	42
<b>III MARCO METODOLOGICO</b>		<b>43</b>
1	Objetivo general	44
2	Objetivos específicos	44
3	Variables	45
3.1	Definición operacional de las variables	45

## INDICE DE CUADROS

### Cuadro No.

1	Alumnos Encuestados por Edades	8
2	VARIABLES é INDICADORES	46-47
3	Total de estudiantes Encuestados por grado 1999	49
4	Total de estudiantes Encuestados por grado	53
5	Variable grado de interés Cuarto grado primaria 1999	54
6	Variable grado de interés Quinto grado de primaria 1999	57
7	Variable grado de interés Sexto grado de primaria 1999	60
8	Variable Nivel de Conocimiento	64

**VIII ANEXOS**

72

No. 1	VARIABLE: GRADO DE INTERES	72
No. 2	VARIABLE NIVEL DE CONOCIMIENTO PARA 4o GRADO	73
No. 3	VARIABLE NIVEL DE CONOCIMIENTO PARA 5o. GRADO	74
No. 4	VARIABLE NIVEL DE CONOCIMIENTO PARA 6o. GRADO	75
No. 5	GUIA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMATICOS PARA LOS GRADOS DE CUARTO, QUINTO Y SEXTO PRIMARIA.	76

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

# **INTRODUCCIÓN**

Se pretende con este trabajo de investigación, ofrecer nuevas opciones de estudio respecto al valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para la solución de los problemas matemáticos.

El objetivo de la investigación ha sido el proporcionar las bases para la elaboración de una guía que servirá para resolver problemas matemáticos a los alumnos de los grados de cuarto, quinto y sexto primaria de los colegios privados de la zona seis de la ciudad capital, lo cual les facilitará la interpretación y razonamiento de los mismos.

El trabajo realizado se estructura de la siguiente manera: En el Marco Conceptual, se exponen los antecedentes del estudio, la importancia de la investigación, se formula el problema, y se enmarcan los alcances y límites de la investigación.

En el Marco Teórico se exponen las bases conceptuales que fundamentan el estudio, se presentan las definiciones de valor

# **I- MARCO CONCEPTUAL**

## **1.- Antecedentes del problema**

No se encontró ningún estudio previo relacionado con el tema del valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para problemas matemáticos, únicamente en lo que respecta a la resolución de problemas matemáticos existe algún material relacionado con la metodología de la enseñanza, tal es el caso del método de la visualización planteado por Ronald Smith, Irwing Sarazón y Barbara Sarazón; el método del informe parcial elaborado por George Sperling; el descubrimiento de las propiedades de los números aritméticos de Dolciani, Berman y Freilich etc.<sup>1</sup>

Por lo anterior me pareció adecuado, hacer esta aplicación. La experiencia propia en los grados cuarto, quinto y sexto año de

---

<sup>1</sup> Para mayor ampliación véase el punto 2.3.1.2 Métodos para resolver problemas matemáticos, Capítulo II, Marco Teórico de éste estudio. Pág. 24

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

didáctico y técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales; dándole énfasis a los aspectos conceptuales de solución de problemas matemáticos, que han servido de base para la elaboración de la guía para resolver problemas matemáticos, la que le ayudará a los estudiantes a resolver con mayor facilidad los problemas planteados.

En el Marco Metodológico, se describen los objetivos de la investigación, las definiciones operacionales de las variables, la población o universo, las técnicas de: recopilación de datos, bibliográficas y de encuesta.

En la presentación y análisis de resultados, se incluyen los cuadros que contienen las frecuencias de cada opción para cada pregunta o problema y su porcentaje respectivo.

Al final del trabajo, se presentan las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía. Anexando los instrumentos empleados para la encuesta en los colegios privados de la zona seis, cuyos resultados cumplen con los objetivos planteados.

Es importante considerar que "la habilidad matemática, nace en el momento en que el niño tiene interés"<sup>3</sup> y está concentrado en sus estudios, lo cual hace que resuelva con menor dificultad los problemas que se le plantean. También hay que tomar en cuenta, que si se le enseña utilizando algunas técnicas del aprendizaje que se relacionen con cosas o con algo que al niño le guste, también se le incentiva y se obtienen mejores resultados. Entre estas se pueden mencionar: el juego de cuadrado (rompecabezas); juego espacial (ejercicio de la NASA); parejas y cuartetos; técnica de las barajas y algunas otros para resolución de problemas.

## 2.- **Importancia de la investigación**

Esta investigación es importante, porque a través de ella se determinó el valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales, en los niños de 10 a 15 años de los

---

MATEMATICA., 1994., 5ª. Edición, Impreso en Argentina. Pág. 36

<sup>3</sup> El interés es la base de la motivación, consiste en una actitud efectiva o como dice Burton, un estado emocional, un deseo de atracción, hacia un objeto o proceso. Véase: Diego González., DIDACTICA O DIRECCION DE APRENDIZAJE., Pág. 236.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

primaria del Colegio Santa Lucía, de la zona seis de ésta capital, durante 15 años de trabajo, ha permitido comprobar que a los niños les cuesta razonar los problemas matemáticos, por lo que se considera importante investigar él ¿por qué?. Estos casos se dan en niños comprendidos entre las edades de 10 a 15 años.

Para determinar el valor didáctico de las técnicas vivenciales y experimentales en este estudio, se aplicaron diferentes técnicas de enseñanza-aprendizaje, como las técnicas grupales de integración y participación, que favorecen la participación mediante el juego de papeles que desempeñan; aumentan la capacidad para tomar decisiones, y fomentan el trabajo en equipo.

Con el propósito de que los niños agilicen su mente en el razonamiento de problemas matemáticos, lo cual les ha dado facilidad para interpretar los resultados. "Las matemáticas proporcionan la mejor preparación para el desarrollo de la capacidad de razonar".<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Young J. W.A., FINES VALOR Y METODOS DE LA ENSEÑANZA

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

problemas matemáticos, es posible encontrar medios poderosos para despertar y mantener el interés del alumno en la parte práctica de la matemática, en su presencia constante en los fenómenos de la naturaleza, en las muchas ocupaciones y condiciones prácticas, que requieren el conocimiento de la matemática, y en la posibilidad de su directo desarrollo por la actividad motora propia del alumno.

Para verificar el problema planteado se encuestaron 682 alumnos comprendidos entre los 9 y 15 años, observándose en el cuadro No. 1 que el grupo más numeroso es el de 10 años, correspondiendo 150 alumnos a cuarto primaria; 50 alumnos a quinto primaria; y 2 alumnos a sexto primaria. Las edades entre 9 y 15 años son importantes porque se considera que es la etapa en que los alumnos, demuestran interés, en aprender y resolver problemas matemáticos.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

grados cuarto, quinto y sexto primaria, quienes contarán con una guía para resolver problemas matemáticos, que les servirá para solucionar con mayor facilidad los problemas planteados. Además puede considerarse como un aporte nuevo a la teoría educativa.

### 3.- **Formulación del problema**

El problema en si se refiere a determinar **¿cuál es el valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para problemas matemáticos en los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria de los colegios privados de la zona seis?**

El propósito, es el de intentar localizar algunas técnicas fundamentales que sirvan para la solución de problemas matemáticos, lo cual se presta a interpretaciones diversas dependiendo del grado de conocimiento de los estudiantes de los grados cuarto, quinto y sexto primaria, del procedimiento a seguir. Si este ya es conocido garantiza el éxito, siempre y cuando dicho procedimiento se desarrolle correctamente.

Como consecuencia de la importancia práctica de los

## **5.- Límites de la investigación**

Este estudio se llevó a cabo en la ciudad de Guatemala, con niños de cuarto, quinto y sexto grados de primaria, de 20 colegios privados de la zona seis, de esta capital. Se tomaron en cuenta los niños a partir del cuarto grado porque es allí donde los niños empiezan a tener dificultades con el razonamiento matemático, por lo que hay que irlos preparando para que en el quinto y sexto grados, desarrollen con mayor facilidad sus habilidades matemáticas, y puedan contar con una guía que les permita resolver con facilidad los problemas matemáticos.

En esta investigación no se toman en cuenta los aspectos siguientes: (1) grados de primero a tercero primaria, porque la matemática que llevan según el programa respectivo es básica.; (2) el nivel económico de los colegios privados y de los alumnos, porque es una información confidencial que es difícil que la proporcionen; (3) la filosofía de los colegios y religión de los mismos, porque son aspectos característicos de cada uno de los colegios. (4) la solución de problemas de álgebra, porque no todos

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**CUADRO No. 1**

**ALUMNOS ENCUESTADOS POR EDAD**

GRADO	EDADES							Total
	9 años	10 años	11 años	12 Años	13 Años	14 Años	15 años	
<b>CUARTO</b>	60	150	63	7				<b>280</b>
<b>QUINTO</b>		50	117	61	2			<b>230</b>
<b>SEXTO</b>		2	10	114	28	12	6	<b>172</b>
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>202</b>	<b>190</b>	<b>182</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>682</b>

Fuente: Elaboración Propia

Agosto de 1999.

**4.- Alcances de la investigación**

Aquí se enuncian los ámbitos que abarca el problema, en lo que le circunscribe a la investigación.

Los resultados de éste estudio pueden ser generalizados a los niños de cuarto, quinto y sexto grados de primaria de los colegios privados de la zona seis de la ciudad capital, para que puedan resolver problemas matemáticos, que les servirá de base para el razonamiento de los problemas matemáticos.

## **II.- MARCO TEORICO**

### **1.- Concepto de valor didáctico**

El valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales, radica en la facilidad de resolver problemas matemáticos, la rapidez de darles una solución y en la comprensión de lo planteado.

Carlos González Orellana, analiza el valor de la didáctica como: "la formación en el estudiante, de una mente inquisitiva; de una capacidad de análisis y síntesis,"<sup>4</sup> principalmente en el razonamiento de problemas matemáticos.

Imideo G. Nérici dice: "Que el valor de la didáctica en el sentido amplio sólo se preocupa de los procedimientos que llevan al educando a aprender algo."<sup>5</sup> Lo que evidencia que es

---

<sup>4</sup> Véase: González Orellana, Carlos (Dr) EL VALOR DE LA DIDACTICA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR. Série Separatas Anuario 13., Editorial Universitaria., USAC., 1979. Pág. 149.

<sup>5</sup> Véase: Nérici Imideo., HACIA UNA DIDACTICA GENERAL

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

los colegios encuestados han llegado a éste punto según sus programas, al momento de pasar la encuesta.

Es importante tomar en cuenta, que otra de las limitaciones es que no existe ningún estudio previo sobre el tema del valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para problemas matemáticos.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

vivenciales son aquellas que se observan diariamente en los niños, cuando tratan de resolver algún problema matemático, cómo: problemas orales, juegos numéricos, lotería, exposiciones individuales, trabajos de grupo. Esto es cuando tienen interés y hay una "atención espontánea. Sin interés dice: Mursell, "no hay aprendizaje". Y experimentales, son aquellas que buscan los resultados a través de pruebas de creatividad, cómo las tareas, ejercicios en clase, laboratorios matemáticos, solución de problemas a través de gráficas. Lo cual hace que el alumno se entusiasme para conseguir su propósito.

### 3.1.- La atención

Para que el niño comprenda los problemas matemáticos que se explican en clase, debe poner atención, estar concentrado y darle un seguimiento a todo el proceso, luego repasar para comprobar si se le ha quedado lo explicado. La atención dice Rómulo Appiacciafuoco significa: "concentrarse en algo, mediante la selección del objeto privilegiado por eliminación de otros estímulos internos que pueden distraerse. Puede estar orientada hacia situaciones pensadas o imaginadas o hacia una idea"<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup>a. Impresión., Pág. 9.

<sup>7</sup> Para mayor ampliación véase: Appiacciafuoco Rómulo., MANUAL DE

importante que el niño desde temprana edad aprenda a razonar los problemas matemáticos, a través de procedimientos que lo lleven a comprender los datos planteados y facilitarle la resolución de dichos problemas.

## **2.- Técnicas del grado de interés**

Las técnicas que se han tomado en cuenta para esta investigación son: de razonamiento vivenciales y experimentales; utilizando las variables: la atención y la habilidad. ( Para tal efecto se elaboró el cuestionario No. 1. Véase Anexo No. 1).

## **3.- Concepto de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales.**

Se entiende como técnicas de razonamiento "los diversos procedimientos utilizados en el análisis é interpretación de problemas matemáticos"<sup>6</sup>. Las técnicas de razonamiento

---

DINAMICA., Editorial Kapeluz., Buenos Aires., Cuarta Edición., 1996., Pág.57.

<sup>6</sup> Véase: Chow, Napoleón, TECNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL.,

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
espíritu y se traduzca espontáneamente por determinados signos y procedimientos. La habilidad, consiste, en estos casos, en tener una respuesta ya lista, que se puede formular con rapidez y un mínimo esfuerzo y que constituye una agilidad mental que no hay que confundir con una capacidad, porque ésta es natural y aquélla es adquirida.

Las tablas de la suma, resta, multiplicación y división, para las operaciones con cantidades decimales, para el sistema de pesas y medidas, y para denominaciones como: por ciento, interés, pérdida, balance, descuento, término medio, regla de tres, deben llegar a constituir una habilidad en particular, puesto que representan una nueva situación en el momento de la adquisición.

El niño debe ejercitarse para adquirir todas éstas habilidades y conocimientos, hasta convertirse en hábitos o normas que provoquen reacciones inmediatas y exactas que le sean de utilidad real en las diferentes situaciones en que puedan serle necesarias.

### 3.2.- La habilidad

Es la parte individual de cada niño, la cual tiene que ver con el conocimiento de las teorías que sirven de base para la solución de los problemas matemáticos. La habilidad del niño para resolver los problemas matemáticos depende del grado de interés, atención y ejercitación, porque entre más se repasen los problemas la habilidad se desarrolla, con mayor facilidad.

"El aprendizaje de la aritmética debe dar habilidad según Clotilde Guillén de Rezzano"<sup>8</sup>. El aprendizaje de la aritmética debe dar la aptitud de reaccionar inmediatamente a preguntas o problemas. Por ejemplo: si a un niño de cuarto grado se le dice: que escriba 5245 debe reaccionar inmediatamente, sin pensar, aparentemente escribiendo dicho número sin error. Lo mismo si se le pregunta cuál es el producto de  $9 \times 8$ , la cifra 72 debe acudir en seguida a su mente como respuesta. De la misma manera las palabras más, menos, por, dividir, multiplicar, igual, deben tener para él un significado que se imponga inmediatamente a su

---

PSICOLOGIA., Editorial Kapeluz., Buenos Aires, Argentina., 1997., Pág. 51

<sup>8</sup> Guillén de Rezzano, Clotilde: DIDACTICA GENERAL Y ESPECIAL.,

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
largo de un laborioso desarrollo de siglos,<sup>9</sup> para resolver  
problemas matemáticos, se han utilizado diferentes métodos  
que han venido evolucionando según el grado de avance de la  
tecnología educativa. Uno de los primeros es el método de la  
visualización, según Autores como Ronald Smith, Irwin Sarazón, y  
Barbara Sarazón.<sup>10</sup> "La codificación visual se utiliza en muchas  
cosas. Una de sus aplicaciones se inicia con el manejo del ábaco"<sup>11</sup>  
que se utilizó como una calculadora de cuentas de madera, en  
donde con facilidad se podía sumar y restar, pero para multiplicar y  
dividir, ya exigía de mucha habilidad en la visualización, por lo que  
su aplicación requería de aprender a visualizar mejor el  
movimiento de las cuentas sin tener que desplazarlas".

Otro método es el del informe parcial. Según George  
Sperling (1987)<sup>12</sup> "dicho método mostró a los sujetos un arreglo de

---

<sup>9</sup> Para una mayor ampliación puede verse Valles Vicente, Angles y  
Gonzalo Fernández Tomas. HISTORIA DE LA MATEMATICA.,  
Tomos I, II y III., Editorial Talleres Gráficos. S.A., México., Cuarta  
reimpresión., 1994. Pág. 45.

<sup>10</sup> Smith Ronald, Sarazón Irwin, Sarazón Bárbara., PSICOLOGIA  
FRONTERAS DE LA CONDUCTA., Editorial Harla., México., Pág. 485

<sup>11</sup> La primera descripción del cálculo del ábaco sobre la tablilla de cálculo  
romana dividida en columnas, ha servido como base para la mayoría de  
investigaciones que sobre la aplicación de problemas matemáticos se han  
desarrollado.

<sup>12</sup> Sperling, George., THE INFORMATION AVAILABLE IN BRIEF

**4.- Nivel de conocimiento**

El nivel de conocimiento, se expresa por el estudio de los procedimientos que conducen a la solución de los problemas matemáticos.

Las técnicas del nivel de conocimiento seleccionadas para éste estudio son: la solución de problemas matemáticos aritméticos y el razonamiento de problemas a través de las variables: comprender y aprender. ( Véanse los anexos 1,2, 3 y 4).

**5.- Solución de problemas matemáticos aritméticos**

Un problema es una cuestión que se trata de resolver por medio de procedimientos, con el objetivo de llegar a una solución lógica, conociendo ciertos datos.

**6.- Métodos para resolver problemas matemáticos**

Con base a la historia, el pensamiento matemático ha llegado a su actual unidad formal y variedad de contenido, a lo

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
razonamiento matemático.

## 7.- Los problemas matemáticos

Los problemas matemáticos según la historia de la matemática, se trataron de resolver a través de la aplicación de teoremas, un teorema dice Vivente Valls "es algo tan evidente que sí puede comprobarse"<sup>14</sup>. Un problema es entonces para Von Haller "una situación que exige actividad, pero que no se puede resolver por el solo empleo de algún esquema de hábitos establecidos previamente"<sup>15</sup>. Hay problemas que reclaman una organización de hábitos existentes o, en algunos casos, pueden tener que formarse nuevos hábitos, para tratar con diferentes tipos de problemas, en su mayoría se trata de reorganización. O sea la organización de los movimientos dentro de un esquema particular de lo que se quiere hacer, a través del razonamiento, y con ello resolver los problemas matemáticos.

---

Cultural S.A., Impreso en México., 1998.

<sup>14</sup> Valls Vicente y Fernández Gonzalo: HISTORIA DE LA MATEMÁTICA., Tomo II., Editorial Talleres Gráfico Toledo S.A. México., cuarta reimpresión. 1994. Pág. 145.

<sup>15</sup> Véase: Von Haller, Gilmer., PSICOLOGIA GENERAL., Editorial Harla., México., 1993., Pág. 286.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
doce letras rectangulares. Estos arreglos se proyectaban durante menos de un segundo, y los sujetos debían comunicar los contenidos de una sola hilera". Para que superaran cuál hilera comunicar, Sperling hacia sonar un tono de frecuencias alta, media y baja después del estímulo.

Para otros autores como DOLCIANI, BERMAN Y FREILICH<sup>13</sup> "el método más fácil para resolver los problemas matemáticos, es descubrir algunas de las propiedades, de los números de la aritmética. "Entendiéndose por la palabra propiedad" un rasgo distintivo o una cualidad esencial. Se usa esta palabra con dicho significado cuando se dice: "La dulzura es una propiedad del azúcar; la dureza es una propiedad de los diamantes".

Con el avance de la tecnología, se han ido implementando diferentes instrumentos, para facilitar el cálculo matemático, entre estos la sumadora manual utilizada en la década de los sesenta, y a partir de la década de los setenta hasta la fecha se viene utilizando las calculadoras científicas y computadoras. Lo cual hace que al individuo se le facilite el cálculo matemático pero no así el

---

VISUAL PRESENTATIONS PSICOLOGICAL MONOGRAPHS.,  
Impreso en USA., 1988. Pág. 74

<sup>13</sup> Dolciani, Berman y Freilich., ALGEBRA MODERNA., Publicaciones

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
dos límites de toda unidad de pensamiento para la solución de un problema matemático son: al comienzo, una situación de perplejidad, malestar o confusión y al final una situación clarificada, unificada y resuelta.

#### **8.- El razonamiento de problemas matemáticos**

Desde el punto de vista de la solución explícita de problemas matemáticos, el razonamiento difiere de tres modos importantes: (1) la solución explícita de problemas procede de su objetivo. Lo que indica que en el razonamiento el objetivo puede no estar aun claro. (2) En la solución explícita de problemas, las variaciones en la conducta resultan principalmente de estímulos externos cambiados, en el razonamiento esto puede no ser tan sencillo. Y (3) cada nueva situación explícita es otro problema que lleva a comenzar de nuevo el proceso de tanteo. Dicho de otra manera: en el razonamiento de problemas matemáticos suele utilizarse un método indirecto para llegar al objetivo, "señales internas" o estímulos simbólicos que se originan desde dentro del individuo en vez de estímulos externos.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Autores como Diego González (1996): define a los problemas matemáticos como "una dificultad, cuestión o estado de perplejidad que pueden resolverse o tratar de resolverse mediante la ejercitación del pensamiento reflexivo"<sup>16</sup>.

En la vida escolar, el pensamiento se emplea casi constantemente como consecuencia de las actividades del aprendizaje, ya que en las variadas soluciones buscadas para resolver cada nueva situación o dificultad se tiene un problema que exige poner en juego el razonamiento. Las leyes del aprendizaje mantienen el principio de que la solución de un problema nuevo no resulta de conexiones neuronales existentes, ni del azar, sino que, para llegar al conocimiento de un hecho, es preciso comprenderlo primero, lo cual ocurrirá con mayor éxito cuando esa comprensión alcance a las relaciones del hecho como un todo y con las partes entre sí, sin que la repetición influya en el aprendizaje, a no ser que vaya acompañado de esa comprensión.

La solución de problemas es un proceso que implica seguir una serie de pasos bien definidos para llegar a una respuesta. Los

---

<sup>16</sup> González Diego., DIDACTICA Y DIRECCION DEL APRENDIZAJE., Cultural Centroamericana S.A., Décima Edición.,

4- La evaluación de estas indicaciones. En esta parte debe revisarse todo el procedimiento para tener seguridad en las respuestas.

El razonamiento de problemas matemáticos, comienza con una pregunta cómo la siguiente: "¿Cómo puede salir de ésta dificultad?". Para la cual no se halla una respuesta pronta. Se pueden pasar horas, hasta días sin razonar, aunque esto es más probable que ocurra cuando el trabajo que se realiza tiene una rutina tal que los hábitos ya configurados se encargan de la situación. Cuando fallan los hábitos, comienza el razonamiento, como si se tratara de evitar el verse constantemente encerrados dentro de los propios errores.

Según Gladys Gil Barrios: "La matemática proporciona la mejor preparación para la capacidad de razonar,

---

Harla., México., 1993., Pág. 487.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

En gran parte el razonamiento de problemas matemáticos, se combina con actividades motoras de maneras reales y útiles; y puede ser que sólo con el hecho de relacionar mentalmente una cosa con el problema, surja la respuesta esperada.

El razonamiento de problemas matemáticos, según Von Haller Gilmer,<sup>17</sup> sigue una secuencia o esquema:

1- Conciencia del problema o dificultad. Se refiere a que el problema debe estar bien planteado para poderlo comprender.

2- Recuerdo u observación de hechos significantes. Al momento de resolver el problema, para facilitar la operacionalización, se debe relacionar con algunos aspectos que traigan recuerdos, o cosas que se han observado.

3- Indicaciones de soluciones o explicaciones posibles. Este aspecto se relaciona con algunas indicaciones que deben plantearse como posibles explicaciones al problema. O sea anticiparse a las respuestas esperadas.

---

<sup>17</sup> Véase: Von Haller Gilmer., PSICOLOGIA GENERAL., Editorial

**9.- Comprender los problemas matemáticos**

El estudio de la matemática requiere que se le comprenda y aprenda. Esto, aunque parezca una redundancia no lo es. Las propiedades matemáticas son deducidas en forma tan detallada y con razones tan necesarias para cada paso, que comprender la marcha del razonamiento resulta muy claro y al alcance de todos los estudiantes interesados en el aprendizaje.

Pero comprender ese razonamiento no significa saberlo. Ejemplo: en el juego del ajedrez, **COMPRENDER**, cada uno de los movimientos que se hacen en una partida es fácil, pues bastará saber las reglas del juego; pero con saber sólo eso, no quiere decir que ya ha aprendido a jugar. El plan de ataque o de defensa para acorralar al rey y darle mate es el que vale; y en la matemática pasa lo mismo, puesto que para solucionar un problema por ejemplo de regla de tres, comprender el enunciado es la primera parte; hacer el planteamiento depende de la comprensión y dar la respuesta adecuada, depende del grado de conocimiento de las reglas de solución.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

tanto en su forma tradicional como moderna. La matemática debe tomarse como medios de expresión y de razonamiento, y por consiguiente no debe descuidarse de la realidad social y económica"<sup>18</sup> Un elemento importante para el razonamiento de las matemáticas, es relacionar el problema con aspectos de la realidad, o sea comparar el contenido con lo que se observa.

"El niño debe aprender a razonar, razonando" dice Millot,<sup>19</sup> principalmente problemas matemáticos, esto indica que debe conocer bien los problemas, interpretarlos y razonarlos para poder llegar a un resultado correcto. El elemento clave de un buen razonamiento, radica en que el niño debe tener seguridad de lo que está haciendo.

---

<sup>18</sup> Véase: Gil Barrios, Gladys Adelia (Dra.) ., ASPECTOS GENERALES DE LAS MATEMATICAS MODERNAS EN LA ECONOMIA Y APLICACION DE UN CASO A UN PROBLEMA ECONOMICO., Tesis de Grado Académico de ECONOMISTA., Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala., 1983., Pág. 45.

<sup>19</sup> Véase Millot., Debesse, M. Y Duthil R., LA PSICOLOGIA DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR., Tercera Edición., Editorial Losada., Buenos Aires, Argentina., 1989., Pág. 118.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Es tan sencillo el razonamiento matemático, que no es necesario poseer condiciones innatas, ni tener configuraciones especiales para comprenderlo, únicamente hay que conocer algunas propiedades del tema a estudiar o poseer algunos conceptos simples que se necesitan para realizar ejercicios prácticos. Lo que requiere el razonamiento matemático es de que se comprenda y aprenda a la vez.

#### **10.- El aprender a resolver problemas matemáticos**

Cuando se quiere ir de un lugar a otro, o en un medio extraño, sin un mapa, se tienen dos posibles elecciones: o bien ir explorando, utilizando los sentidos de la dirección o alguna otra experiencia pasada o percepciones pasadas. O bien se puede preguntar a alguien las direcciones. En el primer caso, las estrategias vienen de dentro, en el segundo caso se tienen que evaluar fuentes externas de información. En ninguno de los dos casos se conduce completamente al azar, y esto vale también para el razonamiento de problemas matemáticos, ya se esté tratando de una pregunta no contestada o de la frustración resultante de un

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

La partida habrá terminado cuando se haya llegado a la tesis por un plan razonado y sin infringir las reglas, venciendo todas las dificultades, siguiendo si es posible el camino más simple, que requiera menos memoria y da más elegancia al razonamiento en el encadenamiento de las ideas.

Para poder aprender fácilmente el mecanismo del razonamiento aritmético es necesario que el conjunto de todos los recursos esté presente en la mente. Como el jugador que para cada movimiento tiene en vista todas las posibilidades y las de su contrario. El buen jugador dará aquel paso que sea el más conveniente y armónico con los anteriores y posteriores para alcanzar el fin.

Si el razonamiento matemático, es metódico y fundado, y el alumno va comprendiendo el porqué de cada paso y cómo y cuándo debe darlo, se encontrará naturalmente un día con que maneje con espontaneidad esos elementos, y desde entonces empezará a gozar en el juego puro con los conceptos abstractos regidos por los principios sencillos de la lógica.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

problemas que se van a resolver. La observación es un tipo de aprendizaje directo, que ahorra mucho tiempo y esfuerzo. A través de la observación se imitan los actos que parecen dar buenos resultados, y se evitan los que acarrearán consecuencias negativas.<sup>20</sup>

Las actitudes, intereses, emociones y percepciones ayudan a la búsqueda de soluciones a los problemas. Lo cual contribuye a que surjan otras alternativas y consecuencias.

Se puede mencionar que no existe una única manera para resolver problemas matemáticos; cada persona construye su propio método, pero esto debe tener ciertos elementos que sirven de base para facilitar su solución.

La solución de problemas no constituye una forma de pensamiento reflexivo; es la única forma en la que tal actividad puede

---

<sup>20</sup> Una ampliación mayor respecto al tema de la observación puede encontrarse en Smith Ronald, Sarason Irwin y Sarason Barbara., PSICOLOGIA FRONTERAS DE LA CONDUCTA., Editorial Harla., México., 1993., Pág.257.

objetivo que no se llega a alcanzar.

Por lo tanto, se aprende no solamente a enfocar el problema en relación con su utilidad en el pasado, sino también a variar las estrategias para hacer frente a condiciones nuevas. Se puede considerar una estrategia como un procedimiento ante alternativas en varias etapas, y la elección de las alternativas depende de lo que se descubra en cada paso.

En general la solución de un problema matemático, trae consigo varios ensayos, un análisis de detalle de los movimientos que se requieren para la solución, lo cual conduce a una respuesta. Los tipos más elevados de solución de problemas, se caracterizan por la comprensión de la información la cual no viene siempre repentinamente. La conciencia de una solución puede llegar rápido o gradualmente pero en sus formas superiores solo puede llegar después de reunir información pertinente y ensayar la solución. Una manera de comprender cómo se procede a resolver problemas matemáticos, es considerar las cosas que se encuentran a la vista esto es a través de la observación y relacionarlas con los

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

problemas matemáticos que se le presenten a diario”<sup>22</sup>. Es una forma de ayudar al niño a que razone con mayor facilidad todo problema que se le presente en su vida.

El problema matemático estimula la mente del niño, le acostumbra a pensar rápido y a razonar, activa la cooperación con los demás, le pone en contacto con la vida, desarrolla la autoconfianza del alumno y sirve para agrupar los hechos, le enseña el manejo de los libros y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

El problema hace que el alumno sepa el punto y objetivo a donde se dirige, le acostumbra a ejercitar la mente y a actuar para buscar nuevas soluciones, que le hace sentirse responsable de su labor, y le desarrolla la memoria para resolver problemas por lógica.

---

<sup>22</sup> Véase: Antonov N.; Vygodsky M.; Nikitin V. Y Sankin A., 1000 PROBLEMAS DE ARITMETICA, ALGEBRA, GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA., Impreso en España. Artes Gráficas Benzal., Madrid., 1998.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

llevarse a cabo. Tomando los aspectos básicos de ésta concepción, de lo que es un problema, muchos educadores de matemática conciben un problema como una meta a lo que uno se propone llegar y tal que, el o ella no son conscientes, en el momento en que se les plantea el problema, del procedimiento que es necesario seguir para resolverlo.

Robert Davis opina: "que la solución de problemas es un proceso en extremo complejo que implica muchas actividades psicológicas básicas"<sup>21</sup>. Un problema se resuelve aplicando principios y conceptos. Los conceptos se combinan para formar principios y los principios se usan para resolver problemas.

N. Antonov y otros dicen en su libro 1000 problemas de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría, "que la solución de problemas ayuda al niño a tener seguridad, por lo que deben ejercitarse constantemente y tratarse de resolver todos los

---

<sup>21</sup> Davis Robert; Lawrence Alexander y Yellow Stephen., DISEÑO DE SISTEMAS DE APRENDIZAJE UN ENFOQUE DE MEJORAMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN., Editorial Trillas., México., 1998., Pág. 292.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Deben verificarse las operaciones a través de las pruebas.

El alumno debe alcanzar pronto el sentido de la certeza. Las afirmaciones dogmáticas no han de aceptarse solamente bajo la autoridad del maestro o del libro. Desde los comienzos de la aritmética en adelante, es posible presentar los asuntos en forma tal que el alumno vea en lo esencial una razón satisfactoria para justificar el proceso empleado en vez de aceptar reglas mecánicas. El alumno comprenderá mejor el enunciado de un problema por más difícil que este sea, si es demostrado con anterioridad.

(2) LA SIMPLICIDAD: parte de un reducido número de definiciones y postulados simples y prosigue, paso a paso, hasta cuestiones más complicadas. Lo básico de esta característica es que el estudiante debe iniciar el aprendizaje con problemas sencillos y fáciles, y pasar gradualmente, a medida que va dominando las etapas anteriores, a problemas más difíciles. En esta etapa es importante la ejercitación, la cual le da mayor conocimiento al alumno y habilidad en la solución de los problemas matemáticos.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

## ***II.- Características de la solución de problemas matemáticos desde el punto de vista pedagógico.***

Según J. W. A. Young, existen tres características básicas en la solución de problemas matemáticos, desde el punto de vista pedagógico siendo las siguientes: (1) La Certeza; (2) La Simplicidad; y (3) La Aplicabilidad.<sup>23</sup>

(1) LA CERTEZA; se da únicamente en problemas matemáticos, la cual ayuda a verificar si son o no correctas las respuestas. El matemático, mejor que ningún otro hombre de estudio, puede encontrar sus propios errores o convencerse de ellos por los argumentos de otra persona. Esto vale, no sólo para el experto sino también para el más modesto principiante.

La matemática posee como primera condición la certeza. Es una materia (la única) en la que los estudiantes están, o pueden estar completamente seguros de que sus respuestas son correctas.

---

<sup>23</sup> Young J. W. A. FINES, VALOR Y METODOS DE LA ENSEÑANZA MATEMATICA., Impreso en Argentina., 1994.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

- 1.- Percepción del problema
- 2.- Formulación del problema
- 3.- Búsqueda de soluciones
- 4.- Cambio entre las soluciones y la selección de un método
- 5.- Implementación y evaluación.

### **1.- PERCEPCION DEL PROBLEMA:**

Lo que se busca y lo que se sabe determina las situaciones que se perciben como problemas. Consecuentemente, se debe enseñar al alumno a reconocer un problema cuando lo vea.

**Ejemplo:** La señorita Sylvana María, una maestra de cuarto año de primaria, del área de matemáticas, ha terminado de leer un libro sobre la solución de problemas matemáticos y la interacción en el

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

(3) LA APLICABILIDAD: es la posibilidad de aplicar la habilidad ya adquirida. Esta característica es la más importante, ya que a través de ella se llega a los resultados y su verificación.

## **12.- Etapas en la solución de problemas matemáticos.**

La solución de problemas, implica el seguir una serie de pasos bien definidos para llegar a los resultados. Una lista de estos pasos constituye aquello de lo que podría pensarse que es una descripción generalizada de la tarea de resolver problemas. Una descripción de una tarea de este tipo sienta las bases para definir los objetivos del aprendizaje<sup>24</sup>. Los alumnos deben estar en condiciones de describir los pasos en la solución de problemas y recibir ayuda por parte de la maestra(o) para aplicar el proceso a los diferentes tipos de problemas.

**El procedimiento para la solución de problemas implica cinco pasos que son los siguientes:**

---

<sup>24</sup> IDEM., Young J. W.A. Op. Cit. Pág. 294.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

información de algunas fuentes para encontrar una solución. Al combinar los datos con sus propias ideas, se formulan las soluciones hipotéticas así: La señorita Sylvana María, empezó a buscar una solución. Preguntó a otras maestras, lo que hacían para que sus alumnos formularan preguntas. También consultó en la biblioteca del colegio que libros provocaban la mayoría de las preguntas de los alumnos. Además, buscó libros sobre la psicología de la motivación.

#### **4.- CAMBIO EN LAS SOLUCIONES Y LA SELECCIÓN INICIAL:**

Aunque se pueden concebir muchas soluciones a un problema, no todas ellas son necesariamente posibles. Se debe enseñar al alumno a evaluar las soluciones y a seleccionar entre ellas las que tienen probabilidades de dar un resultado aproximado o igual a lo esperado.

Continuando con el ejemplo: La señorita Sylvana María, pensó que sus alumnos podrían no confiar en ella realmente y decidió que sería una buena idea, pasar con ellos un fin de semana.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

salón de clase. El Autor convenció a la señorita Sylvana María de que los alumnos deben hacer muchas preguntas para aprender a razonar los problemas matemáticos. Los alumnos de la señorita Sylvana María, no hacen preguntas y ella no sabe como lograr que las hagan. La señorita Sylvana María ha percibido un problema.

## **2.- FORMULACION DEL PROBLEMA:**

Una vez que se percibe el problema, está listo para ser formulado, es decir, para que se describan su naturaleza y sus elementos en forma de pregunta. Continuando con el ejemplo, se tiene que: La señorita Sylvana María, formuló su problema eslabonando su meta y algunos de los elementos del problema. Preguntó: "¿Cómo se puede hacer para que una clase completa de alumnos que no hacen preguntas, hagan muchas preguntas?" y no se queden con dudas.

## **3.- BUSQUEDA DE SOLUCIONES:**

Una vez que se formula el problema, se busca

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

preguntas y continuó tratando otras posibles soluciones. Al finalizar sus ensayos, eligió la solución más efectiva, es decir, la solución que ayudó a la señorita Sylvana Maria a lograr que sus alumnos le hicieran preguntas de mayor escala.

El problema demuestra que para que los alumnos pregunten en la clase y no se queden con duda deben motivarse, utilizándose diferentes técnicas grupales de enseñanza -aprendizaje. Entre las que se pueden mencionar: pecera/ peces y pescadores; que consiste en la reunión de dos grupos equivalentes de trabajo que compiten por medio de tarjetas de preguntas. Taller de trabajo: grupo pequeño o grande con la tarea de encontrar posibles soluciones a los problemas matemáticos planteados.<sup>25</sup> La labor le corresponde a la maestra(o). La solución de problemas matemáticos debe hacerse por procedimiento, relacionando la información con algún objeto, a medida que se razone y resuelva a la vez, el problema planteado. El método pedagógico debe ser lógico, principalmente cuando se trate de niños entre 10 y 15 años.

---

<sup>25</sup> Para una mayor ampliación a la aplicación de las técnicas grupales de enseñanza-aprendizaje, puede verse: Armas Berducido Sara (1997)., CAPSULA TECNOEDUCATIVA No. 7., TECNICAS GRUPALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE., Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo., IIME-USAC.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Su clase tenía 40 alumnos. No importa cuanto tiempo deseara dedicar a lograr una mejor armonía, el día no tenía las suficientes horas para resolver su problema mediante un mayor contacto interpersonal. Después formuló otras soluciones tentativas. Una de las otras maestras le sugirió que después de explicar cada problema preguntara: "¿tienen alguna pregunta?"

#### **5.- IMPLEMENTACION Y EVALUACION:**

Subsecuentemente, los ensayos producen información sobre la aceptabilidad de las soluciones. Es decir, que a través de ellas se pueden alcanzar los resultados esperados. Para concluir con el ejemplo se tiene que: La señorita Sylvana María, trató de indagar si tenían alguna pregunta y no obtuvo respuesta alguna; descartó esa solución. Uno de los libros recomendaba la presentación de un estímulo ambiguo para provocar las preguntas, por lo que la señorita Sylvana María, llevó a la clase un objeto poco acostumbrado y los alumnos le hicieron muchas preguntas sobre el objeto. La señorita Sylvana María llevó un registro del número de

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

hacer antes de plantearse el problema, y clasificar cada uno de los componentes del modelo haciéndose las siguientes preguntas:

- 1- Por qué queremos comenzar con un problema.
- 2- Qué significa que algo sea un problema
- 3- Qué significa para alguien ser un estudiante
- 4- Las formas como un estudiante puede relacionarse con un problema
- 5- Lo que significa resolver un problema.

Lo que se quiere mostrar con esta serie de cuestiones es que no sólo es necesario clasificar cada uno de los componentes del modelo de intersección, sino además, que es necesario llegar a tener una visión más clara acerca de cuáles son los elementos básicos de un problema y de la solución de problemas y de cómo ellos pueden relacionarse entre sí

**13.- Secuencia pedagógica para resolver un problema.**

A pesar de la diversidad de opiniones relativas a lo que constituye la resolución de un problema, según Robert Morris<sup>26</sup>, existe un modelo de intersección para resolver problemas, que se define como la relación que existe entre el problema planteado, la capacidad del estudiante para resolverlo y llegar a la respuesta adecuada, la intersección se da como sigue:

Problema	Estudiante	Resolución
----------	------------	------------

Esto es, alguna fuente, ya sea un maestro(a) o un texto, plantea un problema al estudiante, y de éste se espera que intente resolverlo. Por lo general. El problema ha sido de antemano cuidadosamente definido y al estudiante se le da un período de tiempo relativamente corto, para intentar llegar a la solución. ¿Qué tan bien definido debe ser el problema? y ¿Qué tan corto el tiempo? para resolverlo, estas son preguntas que se deben

---

<sup>26</sup> IDEM., Armas Berducido Sara., op.cit., Pág.115

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

desarrolla el ser humano dentro del trabajo diario. Una materia es también valiosa como preparación para afrontar la contingencia de que el ser humano puede aceptar en el futuro, una ocupación que requiera su conocimiento. En el caso de la matemática es notable este valor, pues hay un número creciente de ocupaciones que requieren el empleo de los resultados de esta ciencia. Por lo que el niño debe irse preparando para afrontar los problemas futuros.

El valor informativo, se refiere directamente a la información que proporciona una materia, para la preparación del niño, esta es una razón muy importante para el estudio de la matemática. La matemática es un tipo de pensamiento del que la mente humana parece estar impregnada; que se manifiesta en cierta medida, aún entre las razas primitivas, y que se ha desarrollado hasta un alto grado con el avance tecnológico.

#### **14.- El valor práctico de la matemática.**

El valor práctico de la matemática según J.W.A. Young se divide en tres: (1) valor práctico real, (2) valor práctico circunstancial y (3) valor informativo<sup>27</sup>. El valor práctico real se observa a diario, principalmente en las grandes empresas ya que les sirve para abrirles el camino hacia el éxito y también como garantía a los resultados de las mismas.

Pero por muy generales que sean las aplicaciones de la matemática y a pesar de lo enorme que es su valor práctico. Se puede decir, que para la inmensa mayoría de las personas, su importancia, aunque grande, es indirecta, ya que la matemática se aplica a cada momento y principalmente cuando la ocasión lo requiera. Por eso es importante que desde temprana edad, el niño aprenda a razonar con lógica los problemas matemáticos, y se interese en su aplicación.

El valor práctico circunstancial, se da a medida que se

---

<sup>27</sup> IDEM., Young J.W.A. Op.Cit., Pág. 204.

### **III. MARCO METODOLOGICO:**

#### **1.- Objetivo General**

**Determinar el valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para problemas matemáticos en los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria de los colegios privados de la zona seis.**

#### **2.- Objetivos Específicos**

**Identificar el grado de interés que tienen los estudiantes sobre la aplicación de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales.**

**Determinar el nivel de conocimiento de los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria sobre la solución de los problemas matemáticos aritméticos, a través del razonamiento de problemas.**

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

Para efectos de este estudio, para operacionalizar la variable valor didáctico, se usaron los indicadores: el grado de interés y el nivel de conocimiento que se definen de la manera siguiente:

**CUADRO No. 2**  
**VARIABLE: VALOR DIDACTICO**  
**INDICADORES: GRADO DE INTERES Y NIVEL DE CONOCIMIENTO**

<b>INDICADORES</b>	<b>OPCIONES</b>	<b>MEDICION</b>
<b>Grado de interés</b> Se entiende por grado de Interés la inclinación de Los estudiantes por las Matemáticas, resolución De problemas, la atención Y tiempo que se le presta Al estudio.	Me interesan las matemáticas	<b>MUCHO</b>
	Tengo habilidad para resolver Problemas matemáticos	<b>POCO</b>
	Me gusta resolver problemas Matemáticos	<b>NADA</b>
	Me desespero cuando no Entiendo un problema	
	Cumplo con mis tareas todos los días	
	Necesito ayuda para hacer mis Tareas	
	Prefiero ver televisión que hacer las tareas de matemáticas	
	Pongo atención en la clase cuando me explican un problema Matemáticos	

**Elaborar una guía para resolver problemas matemáticos, para los alumnos de los grados cuarto, quinto y sexto primaria.**

### **3.- Variables**

Para efectos de esta investigación, se utiliza la variable relacionada con el valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales y sus indicadores, siendo el grado de interés y el nivel de conocimiento que expresan los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grados de los colegios privados de la zona seis.

El grado de interés se caracteriza, por la actividad espontánea, que expresa cada niño, cuando resuelve un problema matemático, lo cual hace que se le facilite el aprendizaje. Y el nivel de conocimiento, se expresa por el estudio de los procedimientos que conducen a la solución de los problemas matemáticos.

El grado de interés como el nivel de conocimiento, se pueden medir cuantitativa como cualitativamente.

#### **3.1 Definición operacional de la variable**

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

4.-

#### **Población o universo**

En la presente investigación la población se representó por los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria de 20 colegios privados de la zona seis, dando un total de 682 estudiantes encuestados (100 por ciento de la población), de los cuales 280 corresponden a cuarto grado de primaria; 230 a quinto grado de primaria y 172 a sexto grado de primaria; como se observa en el cuadro No. 3

Continuación cuadro No. 2

	Tengo un horario de trabajo fijo Para hacer mis tareas	<b>MUCHO</b> <b>POCO</b> <b>NADA</b>
	Cuando dejan un deber copio Los resultados de un compañero	
	Comprendo los problemas Que explica la maestra (o)	
	Hago la prueba para comprobar si están correctas las operaciones Aritméticas de los problemas Matemáticos	
<b>Nivel de conocimiento</b> Se entiende por Nivel de Conocimiento la Cantidad de población Que puede resolver los Problemas matemáticos En un determinado Tiempo.	Resolución de dos problemas por grado incluyendo el Procedimiento para cuarto, Quinto y sexto de primaria.	Resolvieron bien los problemas.  Resolvieron con dificultad los problemas  No los resolvieron completos.

FUENTE: Elaboración propia, 1999.

## **5.- Técnicas de recopilación de datos**

En la presente investigación se utilizaron las técnicas como un recurso para concretar efectivamente el propósito de la misma. Siendo ellas las siguientes:

### **5.1.- Investigación bibliográfica**

Se revisó la bibliografía relacionada con el tema, para determinar los antecedentes y fundamentar el marco teórico.

### **5.2.- Técnicas de encuesta**

Se aplicó la técnica de encuesta escrita, a los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria de 20 colegios privados de la zona 6. (Anexos 1, 2, 3, y 4)

### **5.3.- Técnicas de análisis y comprobación**

Los datos se analizaron comparando las respuestas obtenidas.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**Cuadro No. 3**

**Total de Estudiantes encuestados por grado 1999**

<b>Plantel Educativo</b>	<b>GRADO</b>			<b>TOTAL</b>
	<b>4TO.</b>	<b>5TO.</b>	<b>6TO.</b>	
1	12	9	9	30
2	11	9	6	26
3	35	30	30	95
4	35	35	35	105
5	25	14	3	42
6	22	15	11	48
7	13	9	6	28
8	10	8	4	22
9	5	4	1	10
10	5	3	8	16
11	10	7	6	23
12	12	8	9	29
13	10	9	2	21
14	12	14	8	34
15	7	5	1	13
16	7	4	2	13
17	30	25	15	70
18	8	7	6	21
19	4	8	7	19
20	7	7	3	17
<b>TOTAL</b>	<b>280</b>	<b>230</b>	<b>172</b>	<b>682</b>
	<b>41%</b>	<b>34%</b>	<b>25%</b>	<b>100%</b>

**Elaboración Propia**

#### **IV.- PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS**

##### **1.- Presentación**

Los datos obtenidos se presentan en cuadros que contienen las frecuencias de cada opción para cada pregunta o problema y su porcentaje respectivo.

##### **2.- Análisis**

Se compararon las respuestas y se determinó la mayor frecuencia en cada caso para tener elementos que condujeran a las conclusiones del estudio.

## **6.- Instrumentos**

Se utilizaron como instrumentos dos cuestionarios para evaluar los indicadores el grado de interés y determinar el nivel de conocimiento.

## **7.- Procedimiento de recopilación de datos**

- 1.- visitas a los planteles
- 2.- aplicar los cuestionarios
- 3.- revisión de cuestionarios
- 4.- integración de resultados por grado
- 5.- interpretación y análisis de datos

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**CUADRO No. 5**

**VARIABLE : VALOR DIDACTICO INDICADOR GRADO  
DE INTERES 4to. Grado Primaria 1999.**

No.	PREGUNTA	MEDICIÓN					
		MUCHO		POCO		NADA	
1	Me interesan las matemáticas	170	61%	90	32%	20	7%
2	Tengo habilidad para resolver Problemas matemáticos	105	37%	85	31%	90	32%
3	Me gusta resolver problemas Matemáticos	130	46%	80	29%	70	25%
4	Me desespero cuando no Entiendo un problema	75	27%	115	41%	90	32%
5	Cumplo con mis tareas Todos los días	163	58%	90	32%	27	10%
6	Necesito ayuda para hacer mis Tareas	30	11%	75	27%	175	62%
7	Prefiero ver televisión que hacer Las tareas de matemáticas	35	12%	38	14%	207	74%
8	Pongo atención en la clase Cuando me explican un problema Matemáticos	103	37%	118	42%	59	21%
9	Tengo un horario de trabajo fijo Para hacer mis tareas	47	17%	115	41%	118	42%
10	Cuando dejan un deber copio Los resultados de un compañero	33	12%	50	18%	197	70%
11	Comprendo los problemas Que explica la maestra (o)	66	24%	176	63%	38	13%
12	Hago la prueba para comprobar Si están correctas las operaciones Aritméticas de los problemas Matemáticos	32	11%	66	24%	182	65%
<b>TOTAL</b>		<b>280 encuestados</b>					

**Fuente: Elaboración Propia, julio 1999.**

**CUADRO No. 4**

**TOTAL DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS POR GRADO**

<b>GRADO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>CUARTO</b>	<b>280</b>
<b>QUINTO</b>	<b>230</b>
<b>SEXTO</b>	<b>172</b>
<b>TOTAL</b>	<b>682</b>

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

entienden un problema matemático.

El 58% cumple con sus tareas todos los días; el 62% no necesita ayuda para hacer sus tareas; el 42% pone atención en la clase cuando están explicando un problema matemático; el 42% tiene un horario de trabajo fijo para hacer sus tareas; el 70% no copia los resultados de sus compañeros; el 63% comprende los problemas que explica la maestra(o); el 66% hace la prueba para comprobar si están correctas las operaciones aritméticas de los problemas matemáticos.

**INTERPRETACION CUADRO No. 5 VARIABLE  
VALOR DIDACTICO, INDICADOR GRADO DE  
INTERES.**

De 280 estudiantes encuestados de cuarto primaria a la mayoría le interesa mucho las matemáticas, y a un mínimo porcentaje no le interesa las matemáticas.

En cuanto a la habilidad las tres opciones presentan un mismo nivel que es un tercio de las respuestas para cada opción. O sea que el 37% tiene mucha habilidad para resolver problemas matemáticos; el 31% tiene poca habilidad para resolver problemas matemáticos y el 32% no tiene habilidad para resolver problemas matemáticos.

Al 46% les gusta resolver mucho los problemas matemáticos; el 29 % le gusta resolver poco los problemas matemáticos y al 25% no le gusta resolver problemas matemáticos. El 41% se desesperan poco cuando no entienden un problema matemático; el 32% no se desesperan cuando no entienden un problema matemático y el 27% se desesperan mucho cuando no

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
**INTERPRETACION DEL CUADRO No. 6**  
**INDICADOR GRADO DE INTERES.**

Como se puede observar en el cuadro No. 6 de 230 alumnos encuestados de quinto grado de primaria, al 33% le interesan mucho las matemáticas, al 39% le interesan poco las matemáticas y al 28% no le interesan las matemáticas.

El 40% tiene mucha habilidad para resolver problemas matemáticos; el 42% tiene poca habilidad para resolver problemas matemáticos y el 18% no tiene habilidad para resolver problemas matemáticos.

Al 28% le gusta mucho resolver problemas matemáticos, al 60% le gusta poco y al 11% no le gusta nada resolver problemas matemáticos.

El 43% se desespera mucho cuando no entiende un problema matemático; el 30% se desespera poco cuando no entiende un problema matemático y el 27% no se desespera cuando no entiende un problema matemático.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

CUADRO No. 6

VARIABLE VALOR DIDACTICO INDICADOR  
GRADO DE INTERES 5to. Grado de Primaria

No.	PREGUNTA	MEDICIÓN					
		MUCHO		POCO		NADA	
1	Me interesan las matemáticas	75	33%	90	39%	65	28%
2	Tengo habilidad para resolver Problemas matemáticos	92	40%	97	42%	41	18%
3	Me gusta resolver problemas Matemáticos	65	28%	140	61%	25	11%
4	Me desespero cuando no Entiendo un problema	99	43%	70	30%	61	27%
5	Cumplo con mis tareas Todos los días	146	63%	50	22%	34	15%
6	Necesito ayuda para hacer mis Tareas	44	19%	78	34%	108	47%
7	Prefiero ver televisión que hacer las tareas de matemáticas	27	12%	23	10%	180	78%
8	Pongo atención en la clase Cuando me explican un problema Matemáticos	93	41%	100	43%	37	16%
9	Tengo un horario de trabajo fijo para hacer mis tareas	33	14%	32	14%	165	72%
10	Cuando dejan un deber copio los resultados de un compañero	29	13%	35	15%	166	72%
11	Comprendo los problemas que explica la maestra (o)	151	66%	53	23%	26	11%
12	Hago la prueba para comprobar si están correctas las operaciones Aritméticas de los problemas Matemáticos	29	13%	66	29%	135	58%
<b>TOTAL</b>		<b>230 ENCUESTADOS</b>					

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta 1999

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**CUADRO No 7**

**VARIABLE VALOR DIDACTICO**

**INDICADOR GRADO DE INTERES 6to. Grado De Primaria**

PREGUNTA	MEDICIÓN					
	MUCHO		POCO		NADA	
Me interesan las matemáticas	85	49%	65	38%	22	13%
Tengo habilidad para resolver Problemas matemáticos	78	45%	60	35%	34	20%
Me gusta resolver problemas Matemáticos	105	61%	28	16%	39	23%
Me desespero cuando no Entiendo un problema	75	44%	45	26%	52	30%
Cumplo con mis tareas todos los días	120	70%	37	20%	15	10%
Necesito ayuda para hacer mis Tareas	30	17%	75	44%	67	39%
Prefiero ver televisión que hacer las tareas de matemáticas	35	20%	38	22%	99	58%
Pongo atención en la clase Cuando me explican un problema Matemáticos	115	67%	40	23%	17	10%
Tengo un horario de trabajo fijo para hacer mis tareas	97	56%	47	27%	28	17%
Cuando dejan un deber copio los resultados de un compañero	33	19%	25	15%	114	66%
Comprendo los problemas que explica la maestra (o)	95	55%	66	38%	11	7%
Hago la prueba para comprobar si están correctas las operaciones Aritméticas de los problemas Matemáticos	53	31%	35	20%	84	49%
<b>TOTAL</b>	<b>172 ENCUESTADOS</b>					

**Fuente: Elaboración Propia, julio 1999.**

El 63% cumple con sus tareas todos los días; el 47% no necesita ayuda para hacer sus tareas; el 78% prefiere hacer sus tareas de matemáticas que ver televisión; el 43% pone poca atención en la clase cuando se explica un problema matemático; el 72% tiene un horario fijo para hacer sus tareas; el 72% no copian los resultados de un compañero; el 66% comprende mucho los problemas que explica la maestra(o) y el 58% hace la prueba para comprobar si están correctas las operaciones aritméticas de los problemas matemáticos.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

El 70% cumplen con sus tareas todos los días; el 20% cumple poco y el 10% no cumple.

El 17% necesita mucha ayuda para resolver sus tareas; el 44% necesita poca ayuda y el 39% de estudiantes de sexto grado de primaria no necesitan ayuda.

El 58% prefiere hacer las tareas de matemáticas, que ver televisión; el 22% prefiere hacer pocas tareas que ver televisión y el 20% prefiere hacer muchas tareas que ver televisión. -

El 67% pone mucha atención en la clase cuando le explican un problema; el 23 % pone poca atención y el 10% no pone atención.

El 56% tiene un horario de trabajo fijo para hacer sus tareas; el 66% no copia los resultados de sus compañeros; el 55% comprende mucho los problemas que explica el maestro(a); el 31% hace la prueba para comprobar si están correctas las operaciones aritméticas de los problemas matemáticos, el 49% no hace la

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**INTERPRETACION CUADRO No.7**  
**VARIABLE GRADO DE INTERES**

De 172 alumnos encuestados de sexto grado de primaria, al 49% le interesan mucho las matemáticas; al 38% le interesan poco las matemáticas, y al 13% no le interesan las matemáticas.

El 45% de alumnos encuestados del sexto grado de primaria, tienen mucha habilidad para resolver problemas matemáticos; el 35% tienen poca habilidad y el 20 % no tienen habilidad

El 61% de estudiantes del sexto grado de primaria les gusta resolver problemas matemáticos, al 23% no les gusta resolver problemas matemáticos y al 16 % les gusta resolver poco los problemas matemáticos.

El 44% se desespera mucho cuando no entiende un problema matemático; el 26% se desespera poco y el 30% no se desespera nada.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios elaboró un laboratorio matemático con dos problema por grado (véanse anexos Nos.2, 3, y 4) para un total de 682 alumnos, correspondiendo 280 a cuarto grado de primaria, 230 a quinto grado de primaria y 172 a sexto grado de primaria.

Como se observa en el cuadro No. 8; el 28% resolvieron bien los problemas para cuarto grado; el 36% para quinto grado y el 26% para sexto grado. El 64% resolvieron los problemas con dificultad para cuarto grado, el 61% para quinto grado y el 68% para sexto grado. El 7% no resolvieron completos los problemas para cuarto grado, el 3% para quinto grado y el 6% para sexto grado.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

prueba y el 20% hace pocas pruebas.

Como se observa en el cuadro No. 7, los indicadores estudiados varían según el grado de interés.

**CUADRO No. 8**  
**VARIABLE VALOR DIDACTICO**  
**INDICADOR NIVEL DE CONOCIMIENTO**

GRADO	RESOLVIERON BIEN LOS PROBLEMAS		RESOLVIERON LOS PROBLEMAS CON DIFICULTAD		NO LOS RESOLVIERON COMPLETOS		TOTAL
4o.	80	28%	180	64%	20	7%	280
5o.	83	36%	140	61%	7	3%	230
6o.	45	26%	117	68%	10	6%	172
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>		<b>437</b>		<b>37</b>		<b>682</b>

FUENTE: Elaboración propia, Agosto de 1999

**INTERPRETACION CUADRO No. 8**  
**VARIABLE VALOR DIDACTICO**  
**INDICADOR NIVEL DE CONOCIMIENTO**

Para determinar el indicador del nivel de conocimiento, se

## **V. CONCLUSIONES:**

- 1.- El valor didáctico de las técnicas de razonamiento vivenciales y experimentales para problemas matemáticos es de mucha importancia para los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria, porque a la mayoría le interesa las matemáticas y a un mínimo porcentaje no le interesa las matemáticas. Según se observa en los cuadros Nos. 5, 6 y 7; los estudiantes encuestados que demuestran mucho interés son según el grado como sigue: sexto primaria el 49%; quinto primaria el 33% y cuarto primaria el 61%.
  
- 2.- El nivel de conocimiento de los alumnos de cuarto, quinto y sexto grados de primaria se determinó a través de la resolución de dos problemas matemáticos aritméticos por grado, habiéndose demostrado según el cuadro No. 8 que dicho nivel es bajo ya que resolvieron bien los problemas el 26% para sexto primaria, el 36% para quinto primaria y el 28% para cuarto primaria; resolvieron los problemas con

## **VI. - RECOMENDACIONES**

- 1.- Que los estudiantes de cuarto, quinto y sexto primaria utilicen la guía para resolver problemas matemáticos, la cual será distribuida en todos los colegios privados tanto los que prestaron su colaboración como otros colegios y también en las escuelas públicas.
  
- 2.- Incentivar a los padres de familia para que apoyen a sus hijos, que estén cursando cuarto, quinto y sexto primaria, para que ejerciten diariamente los problemas matemáticos, lo cual les ayudará a razonar con mayor facilidad los problemas y a resolverlos con agilidad.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

dificultad el 68% para sexto primaria, el 61% para quinto primaria y el 64% para cuarto primaria y no resolvieron completos los problemas el 6% para sexto primaria, el 3% para quinto primaria y el 7% para cuarto primaria.

## **VII. -BIBLIOGRAFÍA ESPECIFICA**

- 1.- Antonov, N., Vygodsky M., Nikitin V. Y Sankin A. PROBLEMAS DE ARITMETICA, ALGEBRA GEOMETRIA Y Trigonometria. Editorial artes Gráficas Benzal Madrid, Impreso en España., 1998.
- 2.- Appiacciafioco, Rómulo, MANUAL DE PSICOLOGIA, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina., 1997.
- 3.- Armas, Berducido, de Catalán, Sara, CAPSULAS TECNOEDUCATIVAS No. 7., Técnicas Grupales de Enseñanza Aprendizaje, Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo, IIME. USAC. 1997.
- 4.- Dolciani, Berman y Freilich, ALGEBRA MODERNA, Publicaciones Cultural, S.A. Impreso en México. 1998.
- 5.- Chow, Napoleón, TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL, EDUCA, Cuarta impresión., Costa Rica. 1996.
- 6.- Davis Robert, Lawrence Alexander y Stephen Yelon, DISEÑO DE SISTEMAS DE APRENDIZAJE. Un enfoque del mejoramiento de la instrucción. Editorial Trillas., México. 1988.

1997.

- 13.- -----DIDACTICA GENERAL Y ESPECIAL, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina. Séptima Edición. 1998.
- 14.- Millot., Debesse, M. Y Duthil R., LA PSICOLOGÍA DEL NIÑO EN EDAD ESCOLAR, Tercera Edición, Editorial LOSADA, Buenos Aires, 1989.
- 15.- Morris Robert, ESTUDIOS EN EDUCACION MATEMATICA, LA UNESCO, Montevideo, Uruguay, 1983.
- 16.- Nérici, Imideo., HACIA UNA DIDACTICA GENERAL DINAMICA., Editorial KAPELUZ., Buenos Aires., Cuarta Edición., 1996.
- 17 Sperling, George, THE INFORMATION AVAILABLE IN BRIEF VISUAL PRESENTATION PSYCHOLOGICAL MONOGRAPHS, USA. 1988.
- 18 PSICOLOGÍA FRONTERA DE LA CONDUCTA, Editorial Harla, México, 1993.

- 7.- Hermanos Maristas de la Enseñanza., MATEMATICA MODERNA, 4TO. 5TO Y 6TO, grados, Editorial H.M.E., San Salvador., Sexta Edición., 1998.
- 8.- Garcia Hiz, Víctor, DICCIONARIO DE PEDAGOGIA., Editorial Labor. S.A. España., 1974.
- 9.- Gil Barrios Gladys Adelia: (Dra.) ASPECTOS GENERALES DE LAS MATEMATICAS MODERNAS EN LA ECONOMIA Y APLICACIÓN DE UN CASO A UN PROBLEMA ECONOMICO. Tesis de Grado Académico de ECONOMISTA, Facultad de Economía, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1983.
- 10.- González Diego, DIDACTICA O DIRECCION DEL APRENDIZAJE, Décima Edición, Cultural Centroamericana, Argentina. 1996.
- 11.- González Orellana, Carlos (Dr.), EL VALOR DE LA DIDACTICA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR, Serie Separatas Anuario 13, Editorial Universitaria, USAC. 1979.
- 12.- Guillén de Rezzano., Clotilde., DIDACTICA GENERAL., Editorial Kapelusz, Buenos Aires Argentina. Sexta Edición.,

## VIII ANEXOS

ANEXO No. 1  
CUESTIONARIO No. 1  
VARIABLE: VALOR DIDACTICO  
INDICADOR: GRADO DE INTERES

COLEGIO

GRADO

EDAD

**OBJETIVO:** El presente cuestionario tiene por objetivo, determinar la actitud expresada por los estudiantes de cuarto, quinto y sexto grados de primaria, para resolver problemas matemáticos.

**INSTRUCCIONES:** Con base a las preguntas que se le indican, anote una X en la respuesta que crea conveniente:

No	PREGUNTA	MEDICION
		MUCHO <u>POCO</u> NADA
1. -	Me interesan las matemáticas	
2. -	Tengo habilidad para resolver Problemas matemáticos	
3. -	<u>Me gusta resolver problemas matemáticos</u>	
4. -	Me desespero cuando no entiendo un problema	
5. -	Cumplo con mis tareas todos los días.	
6. -	<u>Necesito ayuda para hacer mis tareas</u>	
7. -	Prefiero ver televisión que hacer las Tareas de matemática.	
8. -	Pongo atención en la clase cuando me <u>explican un problema matemático</u>	
9. -	Tengo un horario de trabajo fijo para Hacer mis tareas	
10.	Cuando dejan un deber copio los Resultados de un compañero	
11.	Comprendo los problemas que explica la <u>maestra (o)</u>	
12.	Hago la prueba para comprobar si están correctas las operaciones aritméticas de los problemas <u>Matemáticos</u> .	

Fuente: Elaboración propia., junio 1999

19. Swokowski, Earl., ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA CON GEOMETRIA ANALÍTICA., Editorial Iberoamericano., México., 1998
- 20.- Valls Vicente y Fernández Gonzalo., HISTORIA DE LAS MATEMATICAS., Tomos I, II y III., Cuarta reimpresión en español, Unión Tipográfica Editorial Hispano Arnericana. México. 1994.
- 21.- Von Haller, Gilmer., PSICOLOGÍA GENERAL., Harla, México, 1993.
- 22.- Young, J.W. A., FINES VALOR Y METODOS DE LA ENSEÑANZA MATEMATICA., Quinta edición. Impreso en Argentina, 1994.

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
ANEXO No. 3  
CUESTIONARIO No. 3  
VARIABLE : VALOR DIDACTICO  
INDICADOR: NIVEL DE CONOCIMIENTO  
GRADO: QUINTO DE PRIMARIA

COLEGIO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** El presente cuestionario tiene como objetivo determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes sobre aspectos conocidos, para la solución de problemas matemáticos

**INSTRUCCIONES:** Resuelva los siguientes problemas, indicando el procedimiento

1- Un obrero ha hecho 116 metros de obra en 60 días. ¿Cuánto ha hecho en 15 días?

2- Por Q240.00 quetzales, compré 4 pantalones. ¿Cuántos podré comprar con Q360.00 quetzales?

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios  
ANEXO No. 2  
CUESTIONARIO No. 2  
VARIABLE: VALOR DIDACTICO  
INDICADOR: NIVEL DE CONOCIMIENTO  
GRADO: CUARTO DE PRIMARIA

COLEGIO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** El presente cuestionario tiene como objetivo determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes sobre aspectos conocidos, para la solución de problemas matemáticos.

**INSTRUCCIONES:** Resuelva los siguientes problemas, indicando el procedimiento.

1- Si 4 vacas lecheras dan 50 litros de leche, ¿cuántas vacas se necesitan para obtener 112.50 litros de leche?

2.-En 6 días un obrero gana Q.72.00 quetzales. ¿Cuánto gana en 15 días?

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

ANEXO No. 5

**GUIA PARA RESOLVER PROBLEMAS DE  
MATEMATICAS PARA LOS GRADOS DE CUARTO, QUINTO  
Y SEXTO PRIMARIA.**

INSTRUCCIONES: Esta guía tiene por objetivo, facilitar el planteamiento de problemas matemáticos y ayudar al estudiante a interpretarlos a través del razonamiento lógico.

PROCEDIMIENTO:

1. - Leer completo el problema matemático;
- 2.- Leer dos veces la pregunta, para identificar que es lo que se pide:
- 3.- Identificar la clase de problema que se presenta;
4. - Identificar los datos numéricos;
- 5.- Clasificar los datos:
6. - Aplicar las propiedades, según la clase de problema que sea, para despejar la incógnita;
7. - Efectuar las operaciones necesarias para encontrar el valor de la incógnita
8. - Hacer la prueba para comprobar si están correctas las operaciones del problema matemático;
- 9.- Repasar varias veces el procedimiento con otros problemas de la misma clase.

**FUENTE: Elaboración Propia**

Silvia Aracely del Rosario Gil Barrios

**ANEXO 4**  
**CUESTIONARIO No. 4**  
**VARIABLE: VALOR DIDACTICO**  
**INDICADOR: NIVEL DE CONOCIMIENTO**  
**GRADO: SEXTO**

COLEGIO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

**OBJETIVO.** El presente cuestionario tiene por objetivo determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes sobre aspectos conocidos para la solución de problemas matemáticos.

**INSTRUCCIONES:** Resuelva los siguientes problemas, indicando el procedimiento.

1.- Hallar los días que emplearán 16 hombres para hacer un trabajo,

Si 18 hombres lo pueden hacer en 15 días.

2. Si 139 sacos de harina cuestan Q18.000 quetzales. ¿Cuánto costarán 69 sacos?