**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**
**UNIDAD UPN, 099 D. F. PONIENTE**

# *ALGUNAS ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN ADECUADA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ALUMNOS DE 5º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.*

**TESINA**

**PRESENTA:**

**CRUZ ARACELI BAZÁN CRUZ**

**MÉXICO, D . F.** **AGOSTO DE 2005.**

# SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
# UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
# UNIDAD UPN, 099 D. F. PONIENTE

## ALGUNAS ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN ADECUADA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ALUMNOS DE 5º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**TESINA**

**OPCIÓN ENSAYO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**PRESENTA:**

**CRUZ ARACELI BAZÁN CRUZ**

**MÉXICO, D . F.** **AGOSTO DE 2005**

# DEDICATORIAS

**A MARTÍN:**

Compañero, de una gran parte de mi vida,

Gracias por tu apoyo, cariño y comprensión,

Por compartir los desvelos y preocupaciones

Que se presentaron a lo largo de cuatro años,

Y Por impulsarme día a día, para terminar

Esta meta tan deseada, la culminación de

Los estudios de Licenciatura.

**A MI FAMILIA**

Porque supieron entender

Que la falta de mi presencia en la familia,

Era simplemente por querer

Terminar una meta más en mi vida.

**A MI GRAN AMIGA PATY SOTO**

Por sus consejos para motivarme a

terminar esta Licenciatura,

por compartir toda su sabiduría sin

envidias, ni egoísmos

Gracias.

## ÍNDICE

**Pág.**

**INTRODUCCIÓN**

**Capítulo 1.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO INVESTIGATIVO**

1.1. El tema y su justificación..... **3**

1.2. Planteamiento del problema..... **5**

1.3. Hipótesis guía..... **6**

1.4. Objetivos: Generales y particulares..... **6**

1.5. Tipo de estudio realizado ..... **7**

**Capítulo 2.- DEFINICIONES CONCEPTUALES**

2.1. ¿Qué es el constructivismo?..... **8**

2.2. Características del desarrollo mental en alumnos de 5º. Grado, según Jean Piaget. ..... **10**

2.3. ¿Cuáles son las Habilidades del Pensamiento de Orden Superior?..... **12**

2.4. Significación de las Estrategias de aprendizaje..... **13**

2.5. Las técnicas de aprendizajes en la dinámica del aula..... **14**

2.6. El nuevo enfoque de las matemáticas. ..... **15**

**Capítulo 3.- ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN.**

3.1. Errores en la enseñanza de las matemáticas..... **17**

**3.2.** Construir conocimientos una forma de aprender a aprender..... **19**

3.3. La importancia del desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos adecuadamente..... **21**

3.4. Estrategias para la solución de un problema..... **23**

3.5. Algunos ejercicios de lógica-matemática..... **25**

3.6. La evaluación en la enseñanza de las matemáticas. ..... **31**

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN

Considerando que los ideales de la educación en México es alcanzar los Propósitos Educativos Nacionales con base en lo establecido en Planes y Programas de Estudio de Educación Primaria será importante analizar la organización y funcionamiento de la escuela, la relación entre la escuela y la comunidad, pero sobre todo el trabajo en el aula.

La problemática que se quiere investigar parte de las situaciones que se han observado a lo largo del trabajo docente realizado, en donde se observa que existe un poco de apatía y resistencia al cambio en la formas de enseñar, los mecanismo que se utilizan para la enseñanza son tradicionales en la mayoría de casos, y no se propicia la reflexión y autocorrección de lo que se realiza, por consecuencia no hay una correlación entre todas las asignaturas

El presenta trabajo se fundamenta en la investigación bibliográfica, conformado por tres capítulos.

En el primero, se plantea el tema que se quiere investigar, los objetivos que se persiguen y se especifica el tipo de estudio realizado, el cual estará fundamentado el procedimiento que se realizará para la elaboración del presente documento.

En el segundo capítulo, se darán las definiciones conceptuales que se consideran fundamentales para llevar a cabo un trabajo con enfoque constructivista, considerando importantes se tomen en cuenta los procesos de desarrollo mental de

los niños y las habilidades superiores del pensamiento, necesarias para que los niños de 5º. Año logren resolver adecuadamente problemas matemáticos.

Para tener un trabajo en donde se obtengan resultados favorables en la solución de problemas matemáticos, en el tercer capítulo se darán a conocer los errores en la enseñanza de las matemáticas, qué estrategias se pueden utilizar para el desarrollo de habilidades en la resolución adecuada de éstos y algunos ejercicios que den ejemplo de lo que el profesor puede realizar dentro de su salón de clases.

Después se muestran las conclusiones, en donde se advierte que la habilidad para resolver problemas, dependerá no sólo de un pensamiento eficaz, sino de los saberes que tengan los niños acerca del problema en particular.

Para finalizar, se encuentra la bibliografía utilizada, en donde se observa los libros que sirvieron de apoyo para la elaboración del presente documento.

# CAPÍTULO 1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO INVESTIGATIVO

## 1.1. El tema y su justificación

El acceso a la Educación Primaria para todos los mexicanos es un derecho formulado en el Artículo 3º. Constitucional, para lo cual, el Estado deberá dar oportunidad de acceso a todos los niños del país, y de manera conjunta, Estado y Sociedad, elevar la calidad educativa de acuerdo a los propósitos establecidos en los Planes y Programas de Estudio.

Sabiendo que es un compromiso conjunto, existe gran preocupación porque la Escuela dote a los educandos con herramientas necesarias para el desarrollo de las necesidades básicas de aprendizaje.

Por lo tanto, después de una serie de estudios, análisis de resultados educativos y encuestas realizadas a padres de familia y maestros, una de las acciones del Gobierno Federal para elevar la calidad educativa, propiciando en los alumnos el desarrollo de todas sus potencialidades, en 1993, lleva a cabo una reforma a los Planes y Programas de estudio, en donde se seleccionan contenidos organizados de manera sencilla y compacta, proponiendo un programa integral en donde se renueven libros de texto y existan materiales de apoyo para el maestro.

En esta reforma se pretende dejar a un lado la forma tradicional de enseñanza, siendo el Español y las Matemáticas las asignaturas centradas en el desarrollo de

habilidades. Se propone enseñar las Matemáticas mediante la resolución de problemas, en donde se conciban nuevas formas de relación para el conocimiento matemático y permitan al alumno la construcción del conocimiento tomando en cuenta los saberes previos, fomentando la exploración y la búsqueda de resultados a través de juegos y el uso de la tecnología.

Ante esta situación y con el propósito de mejorar la calidad educativa se ha decidido indagar el tema ***"Algunas estrategias matemáticas para la resolución adecuada de problemas matemáticos en alumnos de 5º. Grado de Educación Primaria",*** motivo de esta investigación documental.

La elaboración del presente trabajo, surge de la reflexión que se realiza a largo de la labor docente, en donde se puede percibir que los resultados en la asignatura de Matemáticas son deficientes, pero sobre todo cuando los alumnos tratan de obtener y resolver problemas matemáticos.

Por lo tanto, se pretende modificar el quehacer docente buscando nuevas formas de trabajo que rompan el esquema tradicional que hasta la fecha se ha venido realizando, cambiar e innovar las formas de aprendizaje que brinden la posibilidad de mejorar resultados y transformar el proceso.

Implementar estrategias y técnicas que permitan al alumno ser un elemento activo y participativo en el proceso de aprendizaje, donde como docente, sea sólo un mediador de aprendizajes, favoreciendo no solamente el desarrollo de capacidades y habilidades, sino también de valores y actitudes, facilitando el intercambio de experiencias y saberes, confrontar resultados, debatir y auto corregir lo realizado.

Lograr que a largo de trabajo académico los alumnos y alumnas sean reflexivos, críticos y que propicien autónomamente una transformación de su persona en beneficio del medio en el que viven, es decir, que logren aprender a aprender, consumará el objetivo central de la formación de la Educación Básica.

## 1.2. Planteamiento del Problema.

Para efecto de ubicar correctamente un planteamiento problemático que exprese una relación causa-efecto se recurre a elementos claros de delimitación tal como son: sujeto u objeto de investigación, enfoque de análisis de la problemática, ubicación geográfica del problema y la temporalidad que precisa el período del análisis.

Los elementos mencionados quedarán establecidos de la siguiente manera:

***Sujeto de estudio***.- Alumnos de 5º. Grado de Educación primaria.

***Enfoque***.- constructivista.

***Ubicación Geográfica***.- Escuela Primaria “Dr. Conrado Menéndez Mena”.

***Temporalidad***.- Período Escolar 2004-2005.

Considerando éstos elementos y tomando en cuenta las dificultades que tienen los alumnos de 5º. Grado al resolver problemas matemáticos, será necesario delimitar cuál será la problemática de investigación, con el propósito de implementar algunas estrategias que permitan centrar el conocimiento en un aprendizaje constructivista, iniciando en base a la siguiente cuestión:

¿Cuáles son los factores que propiciaron dificultades en alumnos de 5º. Grado de Educación Primaria, de la Escuela Dr. Conrado Menéndez Mena, para resolver adecuadamente problemas matemáticos desde un enfoque constructivista?

## 1.3. Hipótesis guía

Después de haber aplicado los criterios de delimitación y haber formulado la pregunta central que equivale al problema que se analiza en esta investigación documental, la hipótesis guía que da respuesta a dicha pregunta y que orienta la búsqueda de respuestas a la interrogante, quedó estructurada como a continuación se enuncia:

“Uso inadecuado de las estrategias de aprendizaje acordes a las etapa de desarrollo mental de los niños de 5º. Grado de Educación Primaria de la Escuela Dr. Conrado Menéndez Mena, fueron factores que propiciaron dificultades para resolver adecuadamente problemas matemáticos desde un enfoque contructivista”.

## 1.4. Objetivos

Con la finalidad de establecer los compromisos derivados de la presente investigación documental se creó un Objetivo General el cual se establece a continuación:

- Realizar una investigación documental para indagar y presentar algunas estrategias con un enfoque constructivista, que permitan a los alumnos de 5º. Grado de Educación Primaria desarrollar las habilidades de orden superior en el razonamiento lógico matemático para resolver adecuadamente problemas matemáticos.

### 1.4.1.Objetivo Particular

Derivado del Objetivo General aparece enseguida el objetivo particular que se ha considerado pertinente para establecer los procesos de acciones inmediatas. Se estructura de la siguiente manera:

- Propiciar el razonamiento lógico-matemático en alumnos de 5º. Grado, diseñando y ajustando estrategias didácticas relacionadas con Planes y Programas de la S. E. P. para que resuelvan adecuadamente problemas matemáticos, y definir actividades que favorezcan el desarrollo intelectual de los educandos.

## 1.5.Tipo de estudio realizado

El estudio investigativo que se presenta, atendió a la modalidad de investigación bibliográfica, la cual, como su nombre lo indica se recurrió a bibliotecas, hemerotecas y algunos archivos.

En todo momento se trató de consultar fuentes primarias validando con esto que los enunciados rescatados a manera de citas textuales corresponden a una primera intencionalidad de los diferentes autores.

La sistematización metodológica que se realizó, observó el siguiente procedimiento:

a) Elaboración de fichas bibliográficas.
b) Elaboración de fichas de trabajo en sus modalidades de: ficha textual, ficha de resumen, ficha de síntesis y ficha de comentario.
c) Elaboración de un fichero.
d) Análisis e interpretación de lo datos recabados en las fichas.
e) Y por último, después del análisis meticuloso de los datos recabados, se procedió a la redacción final del ensayo.

# CAPÍTULO 2.- DEFINICIONES CONCEPTUALES

## 2.1. ¿Qué es el constructivismo?

Sin duda el quehacer docente, exige un gran compromiso para el logro de resultados favorables en asignatura y grado de Educación Primaria.

El compromiso será el de ofrecer a los alumnos herramientas que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana, de tal manera que para la búsqueda de soluciones ponga en juego sus habilidades, sus conocimientos y sus destrezas.

Por lo tanto, el docente deberá diseñar y plantear estrategias para el trabajo de cada asignatura del Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria, acordes al desarrollo mental de los educandos.

Ahora bien, para el trabajo de Matemáticas el profesor tenderá a manifestar su conocimiento de cómo se concibe esta ciencia, cómo se enseña y cómo se aprende.

Enfocándonos a la resolución de problemas matemáticos, se pretende que en la búsqueda de soluciones, el profesor ponga en práctica todos sus saberes, para que el alumno vaya construyendo su conocimiento.

¿Pero qué es la construcción del conocimiento?

Según la epistemología genética, el constructivismo trata del desarrollo y de la significación del conocimiento, desde los niveles más bajos hasta las etapas más complejas, en donde el sujeto tiene una interrelación entre el pensamiento y el medio en el que se desenvuelve, tomando en cuenta los saberes previos que posean.

“El constructivismo no es propiamente una teoría psico-pedagógica, ya que éste garantiza la construcción del aprendizaje significativo, remarca la importancia del sistema autodidáctico y deja en claro la importancia de la ayuda externa para la mejor comprensión de los conocimientos”[1]

Tomando en cuenta el concepto constructivista, para el trabajo de problemas matemáticos, se requiere de los proceso básicos de asimilación y acomodación.

La asimilación corresponde a la acción del organismo sobre el medio y se traduce en la comprensión del mundo.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad y sus estructuras.

Por lo tanto, para el trabajo constructivo de problemas matemáticos, el profesor planeará estrategias que permitan al educando relacionarse con su medio ambiente y vaya incorporando estas experiencias a su propia actividad, ya que es aquí donde interviene el mecanismo de la asimilación, puesto que el niño asimilará el medio externo a sus estructuras cognoscitivas ya construidas y las reajustará con las experiencias ya obtenidas, lo que provocará una transformación de estructuras, es decir, se dará el mecanismo de la acomodación.

No obstante, para que el pensamiento pase a otros niveles de desarrollo, deberá presentarse un tercer mecanismo, que será el del “equilibrio”, el cual da el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento.

---

[1] DICCCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. México, Gil Editores, 2003. Pág. 368

Al conocer la evolución de las estructuras cognoscitivas de los niños, permitirá al docente el logro de aprendizajes y facilitará la resolución de los problemas matemáticos , ya que éste, buscará alternativas de solución tomando en cuenta los esquemas e instrumentos que le son propios, poniendo en práctica todas sus capacidades intelectuales, hasta llegar al punto deseado, el conocimiento.

## 2.2. Características del Desarrollo Mental en alumnos de 5º. Grado, según Jean Piaget.

Considerando lo anterior, Jean Piaget hace aportaciones importantes a la Psicología y a la educación al estudiar los esquemas de acción que caracterizan las diferentes etapas de desarrollo o estadios. Él cita que los primeros esquemas son sólo perceptivos y motores, y que al crecer el niño va introyectando muchas acciones en forma de imágenes mentales, que luego podrá simbolizarlas y traducirlas al lenguaje en general.

"La inteligencia es el resultado de una elaboración conjunta de los contenidos de conocimientos y de los instrumentos del conocimiento.

La inteligencia no es innata: se construye progresivamente. El niño elabora y reorganiza su propio saber al interactuar con su entorno gracias a un comportamiento de adaptación" [2]

Jean Piaget dedicó varios de sus trabajos al estudio de las matemáticas y por ende la lógica, en tales estudios determina que el niño desde que nace, va desarrollando

[2] Marcel Giry. Aprender a razonar, aprender a pensar. México, Siglo Veintiuno, Editores, 2002. Pág. 68

estructuras cognoscitivas las cuales se van configurando por medio de las experiencias.

El pensamiento del niño sigue su crecimiento, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación. Sin embargo, estas funciones se van rehaciendo conforme a las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuenciado, hasta llegar al punto de la abstracción. Es en este momento, cuando el pensamiento del niño trabajaría el campo de las matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza hipotética deductiva. Piaget concibe la inteligencia como adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la acomodación y la asimilación.

Dada la implicación anterior, el docente de 5º. Grado de Educación Primaria, para la enseñanza de los problemas matemáticos, deberá ubicar en qué Estadio del Desarrollo de la Inteligencia se encuentran los alumnos y que a continuación se enuncia bajo la propuesta de Marcel Giry [3]

| ***LOS ESTADIOS DEL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA SEGÚN PIAGET.*** | |
|---|---|
| **Estadio de las operaciones concretas.**<br><br>**De los 6 a los 10-11 años** | - Es el momento de la instalación de las operaciones lógicas.<br>- El niño, capaz ya de descentración con respecto a sí mismo y a su afectividad, sabe ordenar lógicamente su acción.<br>- Estructuras invariantes de clases, relaciones y números. |

[3] Ibid. Pág.70

## 2.3. ¿Cuáles son las Habilidades del pensamiento de Orden Superior?

Para superar la dificultad que tienen los alumnos al resolver problemas matemáticos, estará fundamentada primeramente en los procesos de desarrollo de los alumnos, como en la cuestión anterior se menciona, así como en las habilidades del pensamiento, sin olvidar que dentro de los primeros años de Educación Primaria las habilidad básicas del pensamiento serán fundamentales: identificación y definición del problema, clasificación, relación, transformación y relación causa-efecto; Siendo importante ubicar cuáles son las habilidades superiores del pensamiento, ya que son las que deberán aprovecharse para facilitar el trabajo de problemas con alumnos de 5º. Grado,

| ***HABILIDADES SUPERIORES DEL PENSAMIENTO[4]*** | | | |
|---|---|---|---|
| **HABILIDADES ORDEN SUPERIOR** | **TAREAS** | **HABILIDADES** | **RESULTADOS** |
| **Solución de problemas** | ➢ Resolver dificultad conocida | ➢ Relación<br>➢ Transformación<br>➢ Clasificación | ➢ Solución<br>➢ Conclusión<br>➢ Generalización |
| **Toma de decisiones** | ➢ Elegir la mejor alternativa | ➢ Clasificación<br>➢ Relación | ➢ Respuesta mejor |
| **Pensamiento crítico** | ➢ Entender significados particulares | ➢ Relación<br>➢ Transformación<br>➢ causación | ➢ Razones<br>➢ Teoría |
| **Pensamiento creativo** | ➢ Crear ideas nuevas | ➢ Cualificación<br>➢ Relación<br>➢ transformación | ➢ Significados y productos nuevos |

[4] **Ma. Dolores Prieto Sánchez. Habilidades Cognitivas y Currículo Escolar. España, Amaurú Ediciones, 1992. Pág. 23**

**La solución de problemas** representa a los procesos de pensamiento que son necesarios para resolver y analizar situaciones difíciles, por lo que son imprescindibles haber desarrollado las habilidades básicas: relación, transformación y su relación causa-efecto.

**La toma de decisiones:** incluye el uso de los proceso del pensamiento para seleccionar la menor respuesta entre varias opciones: establecer la meta, generar ideas, preparar una estrategia de solución y llevar a cabo la acción, por lo que se deberán incluir, la clasificación y la relación.

**El pensamiento crítico:** consiste en entender las relaciones y el significado de la lógica y el lenguaje. Este pensamiento motiva al sujeto a clarificar las ideas para demostrar la verdad donde se han de utilizar situaciones para que el alumno las analice, confronte, realice otras cuestiones y responda dando soluciones claras y precisas.

**El pensamiento creativo:** será la capacidad de los alumnos para formar combinaciones nuevas de ideas. Por lo que en la búsqueda de soluciones requerirán de un trabajo preciso, que implica riesgo al considerar diferentes alternativas de solución, exige confianza en lo que se hace y supone flexibilidad, orientando el problema para considerarlo desde diferentes perspectivas y se incluye la codificación, selección, combinación y comparación de la información.

## 2.4. Significación de las Estrategias de aprendizaje.

**L**as estrategias de aprendizaje son “actos intencionales, coordinados y contextualizados que consisten en aplicar una serie de métodos y procedimientos

que median la información y el sistema cognitivo, con el fin de alcanzar un objetivo de aprendizaje" [5], es decir, son procesos mediante los cuales se eligen, coordinan y se aplican las habilidades, sirviendo para la realización de tareas.

El docente deberá poseer un amplia gama de estrategias, conocer qué función tienen, cómo pueden desarrollarse y utilizarse apropiadamente, siendo necesario tomar en cuenta algunos aspectos esenciales.

a) Considerar las características de desarrollo de los alumnos.
b) Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido que se abordará.
c) Que objetivo se pretende lograr (meta).
d) Observar el proceso de enseñanza, el progreso y el aprendizaje de los alumnos.
e) Determinar el contexto del grupo creado por los alumno hasta ese momento de trabajo.

Cada uno de los aspectos anteriores se deberán tomar en cuenta para decidir qué estrategias utilizar y cómo hacer uso de ellas, para favorecer el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos.

## 2.5 La Técnicas de aprendizajes en la dinámica del aula.

"Las técnicas constituyen procedimientos o medios sistematizados para organizar y desarrollar las actividades del grupo.... son un medio, un instrumento que está en función de determinado propósitos didácticos" [6]

---

[5] DICCCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. Op. Cit. Pág.779
[6] Fernando García Cortés, ENSEÑAMOS A APRENDER . México D. F. , Edit. Santillana, 1998. Pág. 8

Se plantean técnicas en el aula para el trabajo de problemas matemáticos,:

a) ***Trabajo Individual.-***es el trabajo individual del alumno, quien construirá su conocimiento mediante un proceso interno y personal.

b) ***Trabajo cooperativo.***- será donde el alumno tenga la oportunidad de intercambiar ideas, confrontar resultados y aportar nuevas formas de solución, es decir, un enriquecimiento de conocimientos y formas de pensar.

c) ***Profesorado y alumno convergen en el aprendizaje.***- el aprendizaje estará conformado por el alumno y el docente. El alumno será el eje que tendrá iniciativa, conocimiento, habilidades, aptitudes, destrezas y el profesor tendrá la tarea de potenciar todas sus cualidades, impulsándolo a aprender a pensar y facilitarle los medios a su alcance, para que se construya el conocimiento.

La utilización eficaz de las técnicas de trabajo mencionadas anteriormente, propiciará con mayor facilidad el aprendizaje significativo, porque cualquier actividad que realice estará de acuerdo a las necesidades e intereses de los alumnos.

## 2.6. El nuevo enfoque de las matemáticas.

La propuesta curricular que se deriva de la reforma de 1993, consiste en llevar a las aulas actividades de estudios que motiven a los alumnos y los estimulen a reflexionar, a encontrar diferentes maneras de solucionar un problema, aprendiendo de los errores que cometen y que a través del diálogo, la interacción y la confrontación, puedan elaborar argumentos que validen sus resultados.

Las matemáticas tienen una finalidad instrumental, formalizan los conocimientos adquiridos en otras asignaturas, su enfoque es resolutivo y funcional.

Dentro del nuevo enfoque de la Matemática se pretende impulsar más el razonamiento, que la memorización y que "tanto el alumno como el maestro se enfrenten a nuevos retos que reclaman actitudes distintas frente al conocimiento matemático y a ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender"[7], no se trata de que el maestro presente situaciones y explicaciones sencillas, sino que proponga diferentes problemas interesantes en donde los niños utilicen los conocimientos previos para resolverlos, para que a través de este trabajo el alumno desarrolle todas sus potencialidades, se apropie del conocimiento y encuentre sentido a lo que hace.

Plantear los contenidos curriculares a partir de situaciones problemáticas, será otra característica de este enfoque, considerando la relación que existe con diferentes temas de esta disciplina y con otras asignaturas.

Cabe resaltar diversos significados que pueden tener los conceptos matemáticos, por lo que el enfoque propone se planteen diversas situaciones problemática en la que se empleen y resalten las diferencias de conceptos matemáticos.

[7] SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. MATEMÁTICAS, 5º. GRADO. LIBRO PARA EL MAESTRO, México, CONALITEG, 2002. Pág. 7

# CAPÍTULO 3.- EL TRABAJO DE LAS MATEMÁTICAS

## 3.1. Errores en la enseñanza de las matemáticas

En relación a la enseñanza de problemas matemáticos de acuerdo a lo que se pretende en la Reforma Educativa, existe una gran distancia, ya que es posible, darse cuenta que el docente se inclina por cuestionamientos que tienen bajo nivel cognitivo, orientados en la mayoría de veces a los números, sus relaciones y sus operaciones.

De acuerdo a la experiencia de la autora, este fenómeno se muestra cuando el docente se concreta a presentar a sus alumnos problemas matemáticos con gran dificultad, que a veces él mismo no puede solucionarlos, es decir, solicita la resolución de éstos, sin ningún objetivo curricular previamente planeado y sólo con el propósitos de entretenerlos; o de lo contrario, los problemas que presenta, son enfocados para poner en práctica la utilización de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), que corresponde al eje de los números, sus relaciones y sus operaciones, sin tomar en cuenta que existen otros ejes curriculares, como geometría y medición.

En las matemáticas todos los problemas tienen una o varias respuestas adecuadas o inapropiadas, de las cuales el profesor deberá aceptar para propiciar se confronten resultados, pero, ¿qué es lo que hace? Exhibe la respuesta del alumno como errónea, tacha su trabajo, o simplemente, al darse cuenta de sus resultados, no los

toma en cuenta y se dedica a dar atención a los alumnos que lo pudieron hacer adecuadamente.

No considera que estas actitudes son equivocadas en la enseñanza, ya que todo intento fallido o error del alumno al resolver un problema, forma parte de su proceso de aprendizaje y debe ser aprovechado, para propiciar nuevas situaciones problemáticas, avanzando poco a poco al conocimiento.

Es importante mencionar y retomar que si un alumno, no logra perfeccionarse en el trabajo para la solución adecuada de problemas, es porque el docente no utiliza estrategias apropiadas para su comprensión, o de lo contrario, el alumno no cuenta con los saberes previos suficientes que permitan que acceda al conocimiento, es decir, no tiene claro lo que es, o lo que se quiere, ya que el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento no han sido suficientes y por lo tanto no cuenta con las herramientas necesarias.

En muchas ocasiones el docente no se percata de los avances del proceso de aprendizaje de cada uno de sus alumnos, ya que se concreta a cumplir con los contenidos establecidos en Planes y Programas de Estudio, piensa que los niños poseen las herramientas matemáticas suficientes, que en los grados anteriores ellos u otros profesores les han enseñado.

El fracaso en los resultados de las actividades relacionadas con la solución de problemas matemáticos, también se debe a que el docente tiene una enseñanza totalmente tradicional, por lo que al tratar de aplicar lo que el enfoque actual de las Matemáticas requiere, supone que es una pérdida de tiempo y no incorpora en su

planeación, estrategias que propicien la discusión, la exposición, la autocorrección y confrontación de resultados.

Sin embargo, es importante hacer énfasis que el aprendizaje para la solucionar problemas adecuadamente, se logrará cuando el alumno sepa realizar aproximaciones, que reconozca él mismo si el procedimiento que utilizó fue el adecuado, verifique sus resultados y localice el error.

Para finalizar cabe insistir, que el error será elemento didáctico que facilite al docente el trabajo de problemas matemáticos.

## 3.2. Construir conocimientos una forma de aprender a aprender.

Un problema no es sólo un enunciado escrito con un dato y que al final de éste, requiera de otro dato, que es el resultado; sino que son situaciones que permiten aprender a aprender, ya que desencadenan acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que llevan a una solución buscada y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente adquiridos.

Trabajar problemas matemáticos bajo el concepto de construcción de conocimientos, debe enfatizar en el proceso de aprendizaje dos situaciones: el cómo, es la manera de aprender y el qué, que es el producto, es decir, la asignatura que estamos trabajando, para alcanzar el resultado que es el fruto final.

El aprendizaje constructivo, pretende organizar los diferentes elementos de información, relacionarlos y crear nuevas ideas o conceptos. Se trata de aprender a través de los que ya se sabe, reproducir información, asimilarla o integrarla a los conocimientos previos, con un lenguaje accesible y comprensible, de tal manera que

el alumno, se sienta capaz de transformar la idea mediante la estructuración y la organización.

Los factores que se deben tomar en cuenta para la resolución de problemas matemáticos con alumnos de 5º. Grado y que intervienen en la construcción de conocimientos son:

- ***CÁLCULO RACIONAL**: se les llama a las relaciones que se deben establecer entre los datos para resolver un problema, determinando la dificultad del problema, más que la operación u operaciones que lo resuelven.*
- ***INFORMACIÓN NO EXPLICITADA**: Algunos de los datos necesarios para resolver un problema pueden estar implícitos.*
- ***ORDEN DE PRESENTACIÓN DE LOS DATOS**: La secuencia temporal en que se dan datos facilita o dificulta la solución de un problema.*
- ***RANGO NUMÉRICO**: El rango numérico es otro elemento que influye en la dificultad para resolver un problema.*
- *No olvidar que los niños pueden resolver los problemas planteados con diferentes estrategias, siendo necesario brindar la oportunidad para auxiliarse con lo que crean necesario.*
- *Los niños pueden resolver algunos problemas sin recurrir a la cuenta por escrito, por lo que es conveniente plantear problemas en forma oral y si es necesario a través de dibujos cuya secuencia muestren o esquematicen el problema.*[8]

Considerar que el planteamiento de un problema no es sólo función del maestro, sino de todo el grupo, ya que permite la participación activa y reflexiva, facilita la

[8] Dora Cortés Contreras. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática, , México, SEP, 1996. Pág. 34

identificación de la relación entre los datos y el problema, qué cosa les interesa, cómo conciben un problema y así, sus conceptualizaciones acerca de los mismos.

El triunfo de un buen aprendizaje dependerá de que el alumno tenga disposición para aprender las habilidades especificadas en la clase, aprenda cómo aplicarlas y tenga oportunidad de practicarlas en situaciones diferentes hasta convertirlas en parte de sus saberes y lograr un cambio de conducta, ya que responderá a sus necesidades e intereses.

Asimismo, el buen aprendizaje se logra cuando se han comprendido los elementos y las relaciones en el contexto de situaciones de un problema con números, geometría y medición.

## 3.3. La importancia del desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos adecuadamente.

Si en la *resolución de problemas,* se analiza delimitada a situaciones de aprendizaje intencionalmente estructuradas, supone que el alumno habrá de resolverlo, porque ha logrado comprender la información, establecer relaciones y utilizar procedimientos adecuados, con la finalidad de llegar a un resolución.

La habilidad para solucionar problemas, depende no sólo de un pensamiento eficaz, sino del conocimiento que se tenga acerca del problema en particular. Por lo tanto, ¿En qué medida es susceptible de enseñanza la capacidad para resolver problemas? En la medida que el alumno ha desarrollado diversas habilidades, entre las que destacan la interpretación, el análisis y la búsqueda, selección y recuperación

de la información, las cuales están vinculadas a la creatividad, el razonamiento y el pensamiento crítico.

El desarrollo de habilidades para la solución de problemas, deberán estar presente en el tratamiento didáctico, ya que si se logra de manera efectiva este proceso, permitirá al alumno manejar los contenidos curriculares de diversas formas y realizar procesos de manera distinta, accediendo con mayor facilidad al conocimiento.

Dichas habilidades son:

- **Resolución de problemas:** se refiere a la construcción de diversas estrategias y al uso de diferentes recursos para solucionar los problemas, como el cálculo mental, los acertijos matemáticos y la estimación, entre otros.
- **Clasificación:** empieza desde el momento que el docente promueve actividades de comparación y diferenciación de objetos, atendiendo a sus cualidades. La clasificación va avanzando en cada ciclo escolar, de forma graduada.
- **Flexibilidad del pensamiento:** es una habilidad en la que el niño se dará cuenta que un problema tiene diferentes formas de solución, por lo que el docente respetará los procesos o estrategias que ponga en juego, para que el alumno llegue a un resultado.
- **Estimación:** esta habilidad permitirá que el alumno, tenga una idea aproximada de la solución del problema, incluso será válido que anticipe resultados, en forma verbal.
- **Reversibilidad:** será la habilidad que adquieran los alumnos, no sólo para resolver un problema, sino para plantearlo a partir del resultado que ya conocen.

- **Generalización:** permitirá al alumno generalizar relaciones matemáticas o estrategias de solución de problemas. Comparación.
- **Imaginación Espacial:** esta habilidad aceptará procesos que los alumnos desarrollen para ubicar objetos en un plano o en el espacio.

De acuerdo a lo anterior, el docente tomará en cuenta para la planeación de estrategias matemáticas lo siguiente: las etapas de desarrollo de los niños y el trabajo de contenidos curriculares, para considerar el perfeccionamiento de las habilidades.

## 3.4. Estrategias para la solución de un problema.

Aunque en las diferentes etapas del currículo de los procedimientos específicos que se requieren para resolver problemas sean diferentes, se pueden encontrar ciertos criterios comunes que sirvan para organizarlos.

Por lo que se pueden considerar cinco tipos de estrategias o procedimientos:

*a).-* *Adquisición de la información.*

*b).-* *Interpretación de la información.*

*c).-* *Análisis de la información y realización de inferencias.*

*d).-* *Comprensión y organización conceptual de la información.*

*e).-* *Comunicación de la información.*[9]

Por lo que la clasificación requiere de un análisis de cada estrategia requerida para la solución de problemas.

[9] Juan Ignacio Pozo, La solución de Problemas. México, Edit. Santillana, 1999. Pág. 188

- **Adquisición de la información:** los alumnos reunirán nueva información o incorporarán los conocimiento que ya tienen; se trata de trabajar con aquellos procedimientos relacionados con la búsqueda, recogida y selección de información necesaria para precisar y plantear el problema y posteriormente resolverlo con más facilidad.
- **Interpretación de la información:** Después de que han reunido la información será necesario traducirla a un nuevo código o lenguaje con el que el alumno esté familiarizado, de tal manera que pueda procesar la información, activando los conocimientos previos, para su mejor solución.
- **Análisis de la información y realización de las inferencias:** una vez interpretada la información, se realizarán inferencias con la finalidad de extraer nuevos conocimientos implícitos en el problema. Para esto, se requiere identificar causas, realizar algunas actividades de investigación como planear un diseño, formular hipótesis, ejecución de la experiencia, confrontar sus hipótesis y evaluar los resultados que se obtengan.

Es en este momento donde se induce al alumno a llevar a cabo comparaciones entre las diferencias de dos situaciones, se analiza la información teórica, se infiere el motivo de la diferencia.

- **Comprensión y organización conceptual de la información:** después de hacer el análisis y las inferencias, se organizará la información tomando en cuenta que se haya comprendido, se identifique su estructura, se busque el vínculo entre factores y causas de hechos o fenómenos, incluyendo la clasificación, jerarquización, mapas conceptuales y redes semánticas.

- **Comunicación de la información:** la existencia de diversos procedimientos como la expresión oral, que requiere planificación, justificación y argumentación de las propias opiniones, es lo que permitirá la integración en la comunicación de la información. Por lo que, si se realizan registros de observaciones individuales, se podrán compartir con los compañeros, permitiendo socializar lo que se tiene, recuperar la información inicial y replantear si en las conclusiones se requiere de algún ajuste u orientación.

## 3.5.Algunos Ejercicios de Lógica-Matemática

Cada maestro debe conseguir que sus alumnos aprendan con alegría y confianza; la práctica de los juegos se puede considerar una forma interactiva para la solución de problemas matemáticos.

Los juegos son un componente fundamental en la vida de los niños. Un buen juego permite que se pueda llevar a cabo con pocos conocimientos, pero exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

Sin embargo, no todos los juegos son interesantes desde la perspectiva matemática, ni todas las actividades son realmente juegos. El reto es entonces descubrir o construir actividades que propicien aprendizajes interesantes de matemáticas.

➔ Se recomienda que para que los alumnos realizan un juego por primera vez, el maestro participe.

➔ Les diga el nombre del juego y les explique de qué se trata.

➔ Les explique las reglas, les diga cuáles son las cosas que pueden hacer y las que no, durante el juego.

➔ Les de un ejemplo.

➔ Dejar que vayan descubriendo por sí solos, la forma de ganar.

➔ Evitar corregir las malas jugadas.

➔ El maestro debe considerar previamente un objetivo preciso, tomando en cuenta que este trabajo no se reducirá a un simple entretenimiento, sino que verdaderamente los alumnos van a utilizar estrategias para ganar, lo cual irá construyendo su conocimiento.

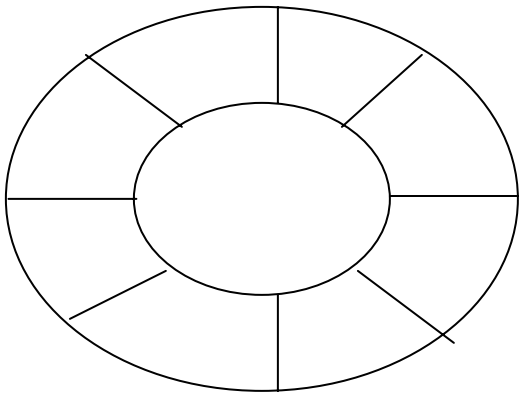
A continuación se presentan juegos que pueden utilizarse para facilitar el trabajo de problemas:

**ATÍNALE**

**En este juego los alumnos calculan la medida de diversas longitudes, en donde se propiciarán diversas situaciones problemáticas.**

Es importante recordar que para que los alumnos aprendan a medir, se recomienda que primero midan utilizando medidas no convencionales. Así, las unidades de medida usuales, no les resultarán ajenas o extrañas y podrán darse cuenta de las ventajas que tienen.

Los niños se colocan alrededor de un círculo como el que se ve a continuación.



Haciendo las divisiones de acuerdo al número de niños que jugará.

Al escuchar que se declaran la guerra, uno de los niños salta hacia el centro mientras los demás tratan de alejarse lo más que puedan.

Todos los niños se detienen al escuchar ¡Alto!

Después calculan la distancia entre ellos.

1. - El maestro forma equipos de máximo ocho niños.

2. - Cada equipo hace un círculo con divisiones como se muestra arriba.

3. - Los niños se paran alrededor del círculo, con un pie adentro y el otro pie afuera. Se coloca un niño en cada casilla. Si hay menos de ocho niños, pueden quedar casillas vacías.

4. - Cada niño escoge el nombre de un pueblo cercano o un país. Lo escribe en su casilla

5. - Uno de ellos inicia el juego declarando la guerra a alguno de los nombres vecinos.

6. - Inmediatamente el niño a quien le declararon la guerra salta al círculo del centro y todos los demás corren para alejarse lo más que puedan.

7. - Tan pronto como el niño al que le declararon la guerra salta al círculo del centro y grita ¡alto! Los otros niños se detienen.

8. - El niño que está en el centro mira a los demás niños y escoge a uno.

9. - Calcula con cuántos pasos puede llegar hasta ese niño.

10. - Avanza hacia ese niño, mientras lo demás cuentan sus pasos.

11. - Si acierta, se pone una piedrita o un tache en la casilla, todos vuelven a la casilla y el niño a quien le tocó estar en el centro declara nuevamente la guerra.

12. - Si no acierta, él se pone una piedrita o un tache en su casilla, de lo contrario el otro es quien declara la guerra.

13. - Gana el niño que acumule menos piedras o taches.

Siguiendo con el juego, pero con modificaciones, se requiere de los siguientes materiales:

- un metro de cartoncillo, para cada equipo.
- Un decímetro también en cartoncillo, para cada equipo.

1. - En vez de calcular las distancias con pasos, usan la tira de metro y la tira de un decímetro para medir.
2. - Al decir la distancia, señalan primero el número de metros que hay entre el centro del círculo y el niño elegido.
3. - Miden la distancia con la tira de un metro, si se pasa, el niño que hizo el cálculo pierde. Si no pasa, dice cuántos decímetro faltan para llegar al niño elegido.

Después del juego realizado los alumnos trabajarán en su salón la equivalencia entre el metro y los submúltiplos, utilizando el metro del juego pero graduado en decímetros, en centímetro y milímetros para cada equipo.

1.- Cada equipo traza en el piso las siguientes líneas:

| | |
|---|---|
| Línea A:140 cm. | Línea E: 14 dm. |
| Línea B: 18 dm. | Línea F: 1 m con 80 cm |
| Línea C: 1 m con 40 cm. | Línea G: 1400 mm. |
| Línea D: 180 cm. | Línea H: 1800 mm. |

2.- Escriben en su cuaderno las medidas de las líneas que tienen la misma longitud.

3.- un equipo lee las medidas de las líneas iguales y las anota en el pizarrón.

Por ejemplo:

140 cm. 14 dm. 1400 mm 1m con 40 cm.

4.- Se le explica al grupo que una misma longitud se puede expresar con diferentes unidades de medida y que el punto decimal, junto a la unidad de medida, indica la cantidad de unidades utilizadas.

5.- Los alumnos miden el ancho de su banca y observan que es posible representarlo con diferentes unidades.

Es necesario que el maestro explique las equivalencias entre una unidad y otra.

6.-El maestro propone otros ejercicios semejantes en el pizarrón y los alumnos los resolverán, utilizando las medidas que hasta el momento han visto. (Pueden utilizar el siguiente cuadro.

| MEDIDA | METRO | DECÍMETRO | CENTÍMETRO | MILÍMETRO |
|---|---|---|---|---|
| 50 cm | | 5 | 0 | |
| 5 dm | | 5 | | |
| 0.5 m | 0. | 5 | | |
| 500 mm | | 5 | 0 | 0 |

Al final los alumnos comparan sus resultados y se hacen las correcciones necesarias, reflexionando porqué se equivocaron y qué fue lo que aprendieron.

7.-Para terminar se pueden plantear problemas escritos donde los alumnos utilicen los conocimientos aprendidos a través del juego, como:

- *La altura de un jugador de básquetbol es de 2 metros, 13 centímetros y 8 milímetros. Expresa su altura como se indica:*

*2.138 cm= _____dm=_____cm=_____mm*

Es necesario que los alumnos realicen numerosas actividades para que avancen en la adquisición de conocimientos matemáticos.

Los ejercicios arriba planteados son sólo una muestra de las muchas actividades que se pueden utilizar con el grupo, donde el maestro deberá poner en práctica toda su creatividad para obtener el mayor provecho en el trabajo de problemas matemáticos, siendo éste, atractivo y motivante para los educandos, ya que parten de situaciones de la vida cotidiana, poniendo en práctica el desarrollo de las capacidades de sus alumnos, implementando estrategias para encontrar soluciones que permitan aprender a aprender, así como utilizar los conocimientos disponibles para dar respuesta a situaciones cambiantes y distintas.

Es importante destacar que los materiales del maestro que proporciona la SEP, tienen un enfoque constructivista y contienen un cúmulo de actividades atractivas para que los alumnos trabajen problemas matemáticos, porque la selección y uso de la información como habilidades para la solución de problemas están presentes en el tratamiento didáctico propuesto en éstos, los cuáles en la mayoría de casos, no son utilizados por el docente, concretándose a realizar lo que siempre han hecho y con la idea de que se pierde mucho tiempo en el desarrollo de actividades que se sugieren.

Entonces el docente hará que todos los alumnos puedan solucionar problemas tomando en cuenta sus capacidades y algo muy importante, las características biopsicosociales del medio en el cual se encuentra inmerso, siendo el responsable de seleccionar y planear estrategias adecuadas para el aprendizaje, propiciando un ambiente agradable para compartir el intercambio de ideas y el trabajo en equipo de todos los alumnos.

## 3.6. La evaluación en la enseñanza de las matemáticas.

La evaluación es un proceso cíclico y continuo para obtener información, útil para formar juicios que se utilizarán en la toma de decisiones; ligada al diálogo, la critica, la reflexión y el análisis.

En la evaluación no sólo es importante el resultado que considere el docente, ya que se busca que el alumno participe en su autoevaluación, se trata de determinar si la capacidad de análisis y de imaginación para encontrar soluciones propias a problemas reales, se ha desarrollado.

La rúbrica es una guía que intenta evaluar el trabajo del alumno, entregándose antes de iniciar el trabajo, para ayudarlo a pensar sobre los criterios que será evaluado, dichos resultados servirán al profesor de parámetro hacia nuevos aprendizajes.

Desarrollando una rúbrica y haciéndola disponible a los alumnos les proporcionará la ayuda necesaria para mejorar la calidad de su trabajo y para aumentar su conocimiento.

Las rúbricas son creadas y elaboradas por el profesor, partiendo de sus propias necesidades. Una vez establecida se puede utilizar o modificar levemente y aplicar a muchas actividades.

Las rúbricas se diseñan tomando en cuenta criterios y rangos. Los criterios son acciones que observará el profesor y desarrolladas por los alumnos de acuerdo a rangos o categorías, las cuales sirven para evaluar el dominio de cada criterio.

**Actividad: Resolución de problema matemático.**

| **Rangos** | **Excelente** | **Bueno** | **Satisfactoria** | **Requiere mejoras** |
|---|---|---|---|---|
| Criterios | | | | |
| Contribución individual a la actividad | El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección | El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección | El estudiante trabajó con sus compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo | El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañeros |
| Razonamiento matemático | Usa complejo y refinado razonamiento matemático | Usa razonamiento matemático efectivo. | Alguna evidencia de razonamiento matemático | Poca evidencia de razonamiento matemático |
| Terminología matemática | Fueron siempre usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho | La terminología y notación correctas fueron, por lo general, usadas haciendo fácil de entender lo que fue hecho | La terminología y notación correctas fueron usadas, pero algunas veces no es fácil entender lo que fue hecho | Hay poco uso o mucho uso inapropiado de la terminología y la notación |
| Explicación | La explicación es detallada y clara | La explicación es clara | La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos | La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida |
| Conclusión | Todos los problemas fueron resueltos | Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos | Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos | Varios de los problemas no fueron resueltos |

Otra forma de evaluar el trabajo de problemas matemáticos es a través de una lista de cotejo tomando en cuenta las habilidades que desarrollarán en las actividades realizadas y serán observadas por el maestro, como a continuación se menciona:

**INDICADORES A EVALUAR EN UNA SESIÓN DE TRABAJO Y QUE SON DISEÑADOS DE ACUERDO A LA NECESIDAD DEL MAESTRO.**

- Identifican datos.
- Observan y detectan sus errores.
- Auto corrigen sus errores.
- Confronta adecuadamente sus resultados.
- Intercambian resultados
- Participan adecuadamente en el equipo
- Construyen sus propios algoritmos y hacen las conversiones necesarias.
- Diferencia una fracción impropia de una mixta.
- Representa gráficamente cada una.

**FECHA DE REALIZACIÓN:** **GRUPO 5º. A**

**GRADO DE LOGRO**

| NUNCA | ALGUNAS VECES | CASI SIEMPRE | SIEMPRE |
|---|---|---|---|

| **INDICADORES** | Identifican datos | | | | Observan y detectan sus errores. | | | | Auto corrigen sus errores | | | | Confronta adecuadamente sus resultados | | | | Intercambian resultados | | | | Representa ráficamente cada una. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DEL ALUMNO** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **INDICADORES** | Participan adecuadamente en el equipó | | | | Construyen sus propios algoritmos y hacen las conversiones necesarias | | | | Diferencia una fracción impropia de una mixta | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DEL ALUMNO** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** | **S** | **CS** | **AV** | **N** |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Es importante señalar que las sugerencias de evaluación propuestas, se presentan con el propósito que el docente modifique su forma tradicional de evaluar, en donde no sólo se concrete a un examen bimestral, sino que utilice la gran variedad de instrumentos existentes para trabajar este proceso, y le permitan observar los avances y logros de cada uno de los educandos, facilitándole la modificación diaria de su planeación de estrategias y favoreciendo el apoyo de alumnos con mayores dificultades de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Las limitaciones que se observan en el presente trabajo, es que al ser bibliográfico no puede atender a un concepto de indagación de campo más amplio, sino que se enfoca principalmente a una investigación documental, basándose en la elaboración de fichas de trabajo, bibliográfica, entre otras.

Al concluir la investigación de algunas estrategias matemáticas para la resolución adecuada de problemas matemáticos con alumnos de 5º. Grado de Educación Primaria, se advierte que la habilidad para solucionar problemas depende no sólo de un pensamiento eficaz, sino del conocimiento que tengan los niños acerca del problema en particular.

De tal manera que en cada ciclo escolar que recorre, durante su permanencia en la Escuela Primaria, el docente tendrá el pleno compromiso de crear actividades que contribuyan al desarrollo de habilidades, que el aprendizaje sea promovido por medio de la resolución de problemas, tomando en cuenta los conocimientos previos, las etapas de desarrollo, originados de su propia realidad, que se divierta con su propia actividad mental, que ejercite su creatividad y adquiera confianza en sí mismo.

Por lo tanto, el trabajo de la resolución de problemas matemáticos no será tan complicado, si se cambia el sentido mecanicista y se da oportunidad a la participación activa y creativa.

De acuerdo a lo anterior, es importante mencionar que los bajos resultados que se obtiene en la asignatura de matemáticas, se debe principalmente al trabajo que realiza el docente, ya que no planea actividades acordes a las características de sus alumnos, se concreta en avanzar con contenidos de Planes y Programas, no propicia acciones donde compare, agrupe, establezca juicios de valor, infiriera, justifique, clasifique, describa y analice.

Si las matemáticas por característica propia ya son complicadas, para evitar los rezagos educativos en esta materia, será necesario que los profesores actualicen sus saberes pedagógicos, mejoren las formas de organización de actividades, hagan un trabajo activo, creativo, innovador y que utilicen los materiales que proporciona la SEP, ya que de esta manera se estará en la posibilidad de que en el aula se atiendan las necesidades básicas de aprendizaje de los alumnos y se cumplan los propósitos establecidos en los Planes y Programas de Educación Primaria.

## BIBLIOGRAFÍA

**CORTÉS CONTRERAS, Dora**. *Propuesta para el aprendizaje de la Matemática*, México, SEP, 1996.

**DICCCIONARIO DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**. México, Gil Editores, 2003.

**GARCÍA CORTÉS, Fernando**. *Enseñamos a aprender*. México D. F. , Edit. Santillana, 1998.

**GIRY, Marcel.** *Aprender a razonar, aprender a pensar*. México, Siglo Veintiuno, Editores, 2002.

**POZO, Juan Ignacio** *La solución de Problemas*. México, Edit. Santillana, 1999.

**PRIETO SÁNCHEZ, Ma. Dolores.** *Habilidades Cognitivas y Currículo Escolar*. España, Amaurú Ediciones, 1992.

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA.** *Fichero de Actividades Didácticas, Matemáticas, 5º. Grado.* México, CONALITEG, 2003.

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA.** *Instrumentos de Apoyo a la Evaluación.* México, CONALITEG, 2003.

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**. *Matemáticas, 5º. grado. Libro para el maestro.* México, CONALITEG, 2002.

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**. *Plan y Programas de Estudio 1993 de Educación Primaria.* México, CONALITEG, 1994.