the sold

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.

DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO.

ÁREA DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN.

ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN.

MENCIÓN PROCESOS DE APRENDIZAJE.

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA DESARROLLAR LAS

HABILIDADES EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA EN

LOS ESTUDIANTES DE 6º GRADO SECCIÓN "C" DEL NIVEL DE

EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA DE FE Y ALEGRÍA

"PABLO VI" DEL SECTOR BUEN RETIRO DE SAN FÉLIX MUNICIPIO

CARONI ESTADO BOLÍVAR.

AUTOR: MIGUEL RIVAS MARÍN

TUTOR: LORENA ÁLVAREZ

PUERTO ORDAZ, MAYO DE 2000

HOJA DE APROBACIÓN
Aprobado en nombre de la Universidad Católica Andrés Bello
Nombre completo del Profesor del Practicum. C.I. Nº
Nombre completo del jurado designado Por la Comisión de Área. C.I. Nº
Fecha

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, Gracias por darme una oportunidad en esta vida, para cumplir las metas propuestas.

A mis Padres Isidra y Miguel por ser gran fuente de inspiración para la continuación y culminación, después de tanto tiempo sin hacerlo.

A mi querida esposa maría y mis hijas Isimar Alejandra y Josimar Andreina; por tenerme tanta paciencia, comprender y ayudarme durante todo el tiempo empleado para lograr esta realización.

A mis hermanas, que desinteresadamente me brindaron su apoyo y me dieron impulso para continuar.

A todos los antes mencionados les dedico mi triunfo de ser Especialista que solo ustedes lo merecen.

AGRADECIMIENTO

A mis Padres y mis hermanas, por ser fuente de ayuda de comprensión por enseñarme el camino del bien y que toda meta se logra con esfuerzo empeño y mucha dedicación.

A mi amada esposa y adoradas hijas por ser fuentes de mi inspiración, mi sendero y la luz de mi vida que me alumbran y me guían por siempre.

A la Escuela Básica "Pablo VI" por la oportunidad brindada de practicar y aplicar los conocimientos aprendidos, logrando así mi mejoramiento profesional.

A todos los profesores de la U.C.A.B, y a todas las compañeras de estudio que de una u otra forma me ayudaron a la realización de este proyecto.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.

DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO. ÁREA DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN. ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN. MENCIÓN PROCESOS DE APRENDIZAJE. TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA DESARROLLAR LAS HABILIDADES EL PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DE 6º GRADO SECCIÓN "C" DEL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA ESCUELA "PABLO VI" DEL SECTOR BUEN RETIRO.

MUNICIPIO CARONÍ ESTADO BOLÍVAR.

Resumen

El propósito del trabajo es elaborar un programa para desarrollar las habilidades en el planteamiento y solución de problemas; en los estudiantes de 6º Grado, Sección "C" del nivel de Educación Básica de la Escuela "Pablo VI" del Sector Buen Retiro Municipio Caroní, Estado Bolívar, cumpliendo las fases de planificación, ejecución y evaluación.

Una vez obtenido los resultados de las fases de diagnósticos en los alumnos de 6º Grado, se procede a desarrollar un programa que puesto en práctica en su fase de ejecución permitió llevar un registro de lo realizada en cada sesión de trabajo de los avances alcanzados por los alumnos en dicho programa. Posteriormente se hizo una evaluación de los alcances del programa y su respectiva comparación con los resultados obtenidos en la fase de diagnostico.

Para ello se realizo un diseño de intervención que contemplan una metodología sencilla, práctica y funcional que les permita a los alumnos de 6º "resolver problemas de matemática", lográndose alcanzar resultados muy positivos durante la ejecución del programa comprobándose los logros obtenidos.

Fecha de inscripción:

Abril 1999.

Estudiante: Miguel Rivas Marín.

Fecha de culminación:

Mayo 1999.

Profesor Tutor Lorena Álvarez.

INDICE GENERAL P.P RESUMEN INTRODUCCIÓN 1 CAPITULO I. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO 3 Justificación del Estudio. 3 II Objetivo General. 6 III Metodología. 6 IV Plan de Trabajo 12 CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL Los problemas y su solución. 13 Utilidad de la solución de problemas de matemática 15

Influencias Históricas.	17
Definiciones.	19
Modelos para el proceso de solución de problemas.	20
Estrategias de resolución de problemas.	24
Algoritmo.	24
Heurística.	25
Rol del Docente.	27
Rol del Alumno.	28
CAPITULO III	
DIAGNÓSTICO.	30
Plan de trabajo	31
Desarrollo.	32
Análisis de los Resultados del Diagnóstico.	36
Resultados del Instrumento Resolución de problemas.	40

Resultados de la Entrevista a loa Alumnos.	44
Resultados de la Entrevista al Docente.	44
CAPITULO IV.	
DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN.	46
CAPITULO V	
APLICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	52
CAPITULO VI	
RESULTADOS RELEVANTES.	64
CAPITULO VII	
EVALUACIÓN DEL PROYECTO.	67
CAPITULO VIII	
CONCLUSIONES.	69
RECOMENDACIONES.	70
BIBLIOGRAFÍA.	7

ANI	EXOS.		73
АТ	Test de	Conocimientos.	
	A-1	Test de Conocimientos sobre Metodología de.	
		Resolución de problemas	74
	A-2	Resolución de problemas.	77
В	Entrev	intoo	
В	Entrev	ાડાંતક.	
	B-1	Entrevista al Alumno.	80
	B-2	Entrevista al Docente.	83
CC	Suías.		
	C-1	Guía Instruccional Básica para un buen docente.	85
	C-2	Guía del Razonamiento Lógico.	99
	C-3	Guía de Análisis de Medios y Fines.	108
	C-4	Guía para realizar Gráficos y Diagramas.	109
	C-5	Ejemplos resueltos.	114
	C-6	Eiemplos Resueltos.	116

C-7	Ejemplos Resueltos.	118	
C-8	Ejemplos Resueltos.	129	

INTRODUCCIÓN.

La matemática es un medio para el mejor entendimiento del individuo, su realidad y las relaciones con sus semejantes. En tal sentido es una herramienta más en el proceso de construcción del individuo, para formarlo como futuro ciudadano y profesional.

La enseñanza basada en la solución de problemas supone fomentar en los alumnos el dominio de las habilidades y estrategias que le permitan aprender a aprender así como la utilización de los conocimientos disponibles para dar respuestas a situaciones cambiantes.

La resolución de problemas plantea retos, exige perseverancia, es un ejercicio permanente de creatividad e inventiva, lo cual ejercita la autoestima y la motivación al logro.

La aplicación de la matemática en la vida cotidiana a través de la resolución de problemas formará en el estudiante la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y su país.

El docente es parte fundamental en esta formación y debe facilitar al alumno una metodología científica para la resolución de problemas e instruirlo en el uso y aplicación de estrategias heurísticas para el desarrollo de sus habilidades y procesos mentales.

De acuerdo con la concepción cognoscitiva la función del docente deja de ser una participación catedrática en la que él es el exponente principal, quien lleva la dirección y el rumbo del proceso de enseñanza aprendizaje donde el alumno es un participante pasivo. La concepción cognoscitiva exige del docente un rol de facilitador o mediador del proceso. Capaz de utilizar las herramientas adecuadas y proporcionar estrategias necesarias que permitan al alumno ser el propio constructor de su proceso de aprendizaje.

En este sentido este trabajo está dirigido a proveer al estudiante de una metodología para la resolución de problemas de matemática, y de la herramientas heurísticas para el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo, analítico y lógico en los alumnos.

Para ello se analizaron las distintas maneras como los alumnos plantean y resuelven problemas de matemática, diagnosticando sus debilidades y la falta de conocimientos referentes a la existencia de estrategias, técnicas y metodologías para la resolución de problemas de matemática.

CAPITULO I.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La Escuela Pablo VI, está ubicada en el Sector Buen Retiro de la Ciudad de San Félix del Estado Bolívar.

El nivel de enseñanza es de Básica, Primera y Segunda etapa con una matricula de 500 alumnos aproximadamente, divididos en dos turnos. La población estudiantil está conformada por niños que provienen de familias de bajos recursos económicos y de un nivel cultural bajo. El nivel educativo de los representantes es mínimo. Se aprecia una delegación de la responsabilidad educacional de los padres en el docente, y una falta de lazos afectivos en los niños, aunados en algunos casos al regaño y mal trato de sus progenitores, situación que debe ser solventadas.

El Sector Buen Retiro está ubicado en una de las zonas marginales de la Ciudad de San Félix, por lo que está desprovisto de algunos servicios básicos como asfaltado de calles, drenajes, módulo asistencial y policial. Existe mucha agresividad y maltrato entre vecinos y compañeros. Las aspiraciones y expectativas futuras de los niños al nivel de 6º Grado están muy limitadas, concretándose los varones a emplearse en un trabajo para ayudar a su familia y las hembras a formar familia a temprana edad.

En conversaciones realizadas con la maestra y los alumnos, y observando en los alumnos su forma de abordar los problemas en el área de

matemática se han detectado unas dificultades metodológicas y técnicas que es preciso superar. Su actuación frente a un problema es de una manera impulsiva e inconsciente lo que lo conlleva a soluciones incorrectas y en algunos casos a desarrollos largos y tediosos que no le llevan a ningún resultado.

En este sentido se planteó enseñar a los alumnos en la utilización de una metodología para resolver problemas de matemática, de tal manera que les permita desarrollar las habilidades del pensamiento creativo, analítico y lógico mejorando sus capacidades de razonamiento, evaluación y toma de decisiones.

La enseñanza de la matemática en los diferentes niveles del sistema escolar enfrenta serios problemas que se relacionan con la motivación, la compresión y la atención del alumno. Los alumnos carecen de las competencias necesarias para el análisis planteamiento y desarrollo en la solución de problemas. La solución de problemas es un área clave para explorar la operación de los procesos cognoscitivos complejos, (Schunk,1995). Es por este motivo que surge la necesidad e importancia de este proyecto.

Anderson, Chi y Glaser, (1985) citados en Schunk, 1997 sostienen que los estudiantes necesitan desarrollar sus habilidades para resolver problemas, los problemas requieren que se realicen operaciones durante el estado inicial y las submetas, donde éstas son actividades (conductuales, cognoscitivas) que alteran la naturaleza de tales estados.

El tema de la solución de problemas ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo, su interés ha retoñado con el crecimiento de la psicología cognoscitiva y en los últimos años ha sido un área de activas investigaciones.

Algunos psicólogos (por ejemplo Anderson, 1993) citado en Shunk, 1997 cree que el proceso de solución de problemas es el principal en el aprendizaje, especialmente en matemáticas y ciencias.

Un problema es una situación en lo que uno trata de alcanzar alguna meta y debe hallar los medio, para lograrlo (Chi y Glaser, 1985, Pág 229). El problema puede ser responder a una pregunta, calcular una operación, localizar un objeto, conseguir un trabajo, enseñar a un alumno. Con solución nos referimos a los esfuerzos de la gente para alcanzar fines para los que no tienen un medio automático.

La solución de problemas constituye una de las vías más eficaces para el aprendizaje de las matemáticas; para ello, el docente debe poder comunicar la experiencia vivencial personal que él mismo haya tenido como solucionador de problemas, es decir tener, él mismo, experiencia en la solución de problemas para que pueda enseñar a sus alumnos a resolver problemas. (Gonzalez, 1987).

El objetivo principal del proyecto es proveer a los estudiantes de:

- Una metodología para el planteamiento y solución de problemas.
- Lograr que los estudiantes se planteen retos y tengan perseverancia en los trabajos emprendidos.
- Desarrollar el pensamiento lógico, creativo e inventivo del estudiante.

La estrategia de resolución de problemas es constructivista, el educando aprende planteando hipótesis, las ensaya, construye y reconstruye hasta llegar a una solución válida.

II. OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar las habilidades en la solución de problemas de matemática en los alumnos de 6º Grado de Educación Básica de la U.E. Pablo VI de fe y Alegría.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar mediante una prueba diagnóstica las habilidades a desarrollar con las estrategias generales para la solución de problemas de matemática.
- 2. Elaborar una metodología para desarrollar la habilidades de los alumnos en la solución de problemas de matemática.
- Diseñar e implementar un diseño instruccional conteniendo una metodología para la solución de problemas de matemática.
- Evaluar los resultados obtenidos.

III. METODOLOGÍA.

Este trabajo se circunscribe a un diagnóstico y proposición de elaborar un diseño instruccional, su aplicación y evaluación; conteniendo una metodología que les permita resolver problemas de matemática a los alumnos de 6º Grado de la Escuela "Pablo VI" de Buen retiro del Municipio Caroní.

Este trabajo se fundamentará en las siguientes teorías:

1. La resolución de problemas ha si objeto de estudio de muchos psicólogos investigadores de la diferentes corrientes psicológicas, seleccionamos la teoría del aprendizaje verbal significativo de Ausubel,

fundamentalmente por ser uno de los desarrollos con una posición constructivista y que está orientada hacia la enseñanza.

Un aspecto importante es la diferencia establecida por Ausubel entre aprendizaje y enseñanza. Enseñar y aprender no son coextensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje sin ser enseñados, es decir, enseñandose a si mismos, y ni siquiera cuando la competencia del maestro está fuera de duda se logrará forzosamente el aprendizaje, si los alumnos son desatentos, carecen de motivación o están cognoscitivamente poco preparado. Sin embargo hay ciertos aspectos en los cuales la enseñanza y el aprendizaje están relacionados entre sí. En estas relaciones reciprocas si incluyen los propósitos, efectos y evaluación de la enseñanza. La facilitación del aprendizaje es tan sólo uno de los fines de la enseñanza.

Ausubel define el aprendizaje significativo. Considerándolo opuesto al aprendizaje mecánico o memorístico, sin embargo establece que hay una relación entre uno y otro.

El aprendizaje significativo de conceptos o proposiciones, se pone de manifiesto en la resolución de problemas, que los involucra, y a su vez la resolución de problemas puede ser un tipo de aprendizaje significativo de los conceptos que los sostienen.

En el aprendizaje por recepción (por repetición o significativo), el contenido total de lo que se va a aprender se le presenta al alumno en su forma final. En la tarea de aprendizaje el alumno no tiene que hacer ningún descubrimiento independiente. Se le exige solo que internalice o incorpore el material que se le presenta de modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en fecha futura. En el aprendizaje por recepción significativo, la tarea o material

potencialmente significativos son comprendidos o hechos significativos durante el proceso de internalización.

En el aprendizaje por recepción y repetición, la tarea de aprendizaje no es ni potencialmente significativa ni tampoco convertida durante el proceso de internalización.

Gran parte de la confusión en las discusiones sobre el aprendizaje escolar se debe al no reconocer que los aprendizajes por repetición y significativo son completamente dicotómicos. no Aunque cualitativamente discontinuos en términos de los procesos psicológicos que subyacen a cada uno de ellos, y que por lo mismo no pueden ser colocados en los polos opuestos del mismo continuo, existen tipos de aprendizaje de transición que comparten algunas de las propiedades de ambos aprendizajes. Además, los dos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje. De igual manera existe una relación entre el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento.

El rasgo esencial del aprendizaje por descubrimiento, es que el contenido principal de lo que va a ser aprendido debe ser descubierto por el estudiante antes de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva. La primera fase del aprendizaje por descubrimiento involucra un proceso muy diferente al del aprendizaje por recepción. El alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognoscitiva existente, y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el producto final deseado. Después de realizado el aprendizaje por descubrimiento, el contenido descubierto se hace significativo, en gran parte, de la misma manera que el contenido presentado se hace significativo en le aprendizaje por recepción. La mayor

parte de la enseñanza en el salón de clase está organizada conforme al aprendizaje por recepción. (Ausubel, 1978).

2. La teoíia de Bruner sugiere, además, que en el curso de la evolución el hombre desarrolla tres habilidades de representación: representación Enactiva – representación Icónica – representación Simbólica.

Bruner insistía en que la Educación es un medio para fomentar el desarrollo cognoscitivo. (Schunk, 1997).

3. Piaget ,estuvo interesado en el comportamiento humano, ya que ésta refleja una organización subyacente. Su teoría sostiene que los organismos tienen una organización interna, una función invariable e interacción con el medio ambiente. (Hernandez Pina, 1984).

La heurística consiste en los métodos para resolver problemas que emplean principios (reglas empericas) que suelen llevar a la solución (Andersón, 1990). Polya (1945/1957) expuso el siguiente método heurístico para resolver problemas.

La lista de Polya de las operaciones mentales que participan en la solución de problemas es la siguiente:

- 1. Entender el problema.
- Trazar un plan.
- 3. Ponerlo en práctica.
- 4. Volver atrás.

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como

instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. (Diaz Barriga, Castañeda y Lule, 1996; Hernandez, 1991).

En nuestro proyecto es necesario proveer al alumno de una herramienta práctica, concisa y eficaz es por lo tanto que consideramos que el método de Polya, en el planteamiento y solución de problemas, es el que mejor se adapta a nuestros requerimientos, su recomendación es que el profesor debe poner a prueba la curiosidad de sus alumnos, planteando problemas adecuados a sus conocimientos, y si les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarle el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello.

En las observaciones a las actividades que realizan los niños, se apreció que presentan ciertas dificultades en el desarrollo y solución de problemas, lo que nos conlleva a la realización de un diagnóstico para detectar las posibles causas que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje.

El diagnóstico se realizó en dos sesiones de trabajo con la planificación siguiente:

- 1. Se realizó una prueba para determinar los conocimientos previos de los alumnos sobre metodologías de solución de problemas.
- 2. Determinar las técnicas en solución de problemas utilizadas por el docente.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado se elaboró un diseño instruccional basado en el modelo de Gagné, quién propuso en 1970, un modelo para describir el tipo de acciones a realizar dentro de un ambiente escolar para propiciar el aprendizaje de los estudiantes. A este

conjunto de acciones integradas en una secuencia los denomina eventos de instrucción, los cuales comprenden los siguientes pasos:

- 1. Obtener y controlar la atención de estudiante.
- 2. Informar sobre los resultados que se esperan.
- 3. Estimular el recuerdo de aquellos prerrequisitos relevantes.
- 4. Presentar los estímulos inherentes a la tarea de aprendizaje.
- 5. Ofrecer ayudas para el aprendizaje.
- 6. Proporcionar conocimientos de resultados.
- 7. Evaluar el rendimiento alcanzados
- 8. Tomar medidas para favorecer la transferencia.
- 9. Garantizar la retención de lo aprendido.

(Orantes, 1980).

La evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje se realizó como una actividad continua, utilizando:

- 1. La prueba diagnóstica de conocimientos previos.
- 2. La prueba escrita.
- La auto evaluación.
- 4. La observación sistemática.

La realización del proyecto se llevó acabo en un tiempo preestablecido de dos horas y media de clases semanales, cuando se fijaron las pautas de trabajo del diseño instruccional, las cuales fueron continuadas por el docente del grado en el transcurso de la semana.

IV PLAN DE TRABAJO.

Planificación del diseño de la intervención.

ACTIVIDADES	<u>SEMANAS</u>	FECHA INIC	FECHA FINAL
Elaboración del diagnós	2	13 /05/ 99	20 /05/ 99
tico.			
Elaboración del diseño	1	27 /05/ 99	30 /05/ 99
Instruccional.			
Aplicación del diseño.	4	03 /06/ 99	01 /07/ 99
Evaluación.	Continua	durante todo	el proyecto.

CAPITULO II.

MARCO REFERENCIAL

II.- LOS PROBLEMAS Y SU SOLUCIÓN.

La conducta de enfrentarse y resolver es la más típica expresión de las capacidades de las especies humanas. Una situación es problemática cuando nos exige acciones o respuestas que no podemos dar de manera inmediata porque no disponemos de la información necesaria o de los métodos para llegar a la solución.

Cuando se habla de la solución de problemas, la visión se centra en aquellas materias teórico prácticas en las cuales se establecen técnicas de solución en función de aplicación de fórmulas para obtener resultados o comprobar ciertas hipótesis establecidas.

Cuando se habla de un problema, se plantea una situación en la cual se presentan unos obstáculos que impiden la fluidez del proceso continuo de una serie de actividades para lograr o satisfacer una meta u objetivo, estas situaciones se pueden presentar en cualquier ocasión y en diferentes espectros tales como son, en la familia, salud, técnicos, económicos, religiosos, políticos y de trabajo en general. (Schunk, 1997)

En la solución de problemas no se puede pretender establecer una técnica sistemática o suministrar formulas validas para aplicarlas a todas las situaciones presentadas, sino proponer la realización de un planteamiento ordenado y reflexivo para analizar la situación planteada que nos permita o nos ayude a presentar un esquema en el cual podamos determinar las posibles soluciones.

Un aspecto importante que se debe tener presente al abordar un problema de cualquier rama específica, es que se debe tener una buena documentación teórica, técnica y filosófica de la materia, es decir no podemos llegar a soluciones si no conocemos la materia.

En 1977 Robert Gagne (citado en Schunk 1997) ha escrito que "los programas educativos tienen el importante propósito fundamental de enseñar a los estudiantes a solucionar problemas, problemas de matemáticas y física, problemas sociales y problemas de adquisición personal"

Un problema tiene una etapa inicial – la situación actual, una meta – el resultado que se desea y una trayectoria para alcanzar submetas conforme avanzan hacia la solución (Schunk, 1991).

La solución de problemas se define por lo regular como la formulación de nuevas respuestas que van más allá de la aplicación de simples reglas aprendidas previamente para crear una solución. La solución de problemas es lo que sucede cuando la rutina o las respuestas automáticas no se adaptan a la situación actual (Wolfolk, 1996).

Anderson, (citado en Schunk, 1997) sugiere que la mayor parte del aprendizaje humano implica solución de problemas.

II.1.- UTILIDAD DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICA.

La matemática es una forma de aproximación a la realidad, es un medio para el mejor entendimiento del individuo y las relaciones con sus semejantes. Brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entenderla y más aún, transformarla, porque:

- 1. En su nivel más elemental, responde a inquietudes prácticas: la necesidad de ordenar, cuantificar y crear un lenguaje para las transacciones comerciales.
- En sus niveles más articulados, es una forma de razonar, de enfrentar la solución de problemas y llegar hasta las consecuencias últimas de un supuesto.
- Contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, ya que considera procesos mentales para el razonamiento, el tratamiento de la información y la toma de decisiones.
- 4. La matemática es el fundamento de la mayoría de las disciplinas científicas.

La resolución de problemas ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de la Matemática; muchas de sus ramas han surgido como consecuencia de la búsqueda de solución a problemas que han llamado la atención de numerosos matemáticos de diversa épocas. Puede afirmarse que la resolución de problemas es una apropiada e importante actividad en las matemáticas escolares por cuanto que:

 Las estrategias generales de solución de problemas aprendidas en las clases de Matemática pueden, en ciertos casos, ser transferidas y aplicadas a otras situaciones.

- La solución de problemas matemáticos puede ayudar a los estudiantes a mejorar su capacidad analítica y aplicar esta capacidad en diversas situaciones.
- La solución de problemas en los cursos de Matemática constituye una actividad fascinante para muchos estudiantes; por ello dicha actividad puede mejorar su motivación.
- 4. La solución de problemas en el aula puede conducir a los estudiantes hacia una mejor comprensión de la naturaleza de la Matemática y de la actividad que llevan a cabo los matemáticos.
- 5. Fortalecer los mecanismos de funcionamiento intelectual de los estudiantes, a través de la adquisición de técnicas de razonamiento útiles. El logro de estos fines es la razón principal de la inclusión de la resolución de problemas en las clases de matemática, por eso se afirma que lo importante no es la solución en sí, sino el proceso seguido para alcanzarla. (González, 1987).

Cuando se utiliza la solución de problemas como modelo para la enseñanza de la matemática, debe tenerse cuidado en no enfatizar demasiado los problemas triviales sino, por el contrario, utilizar ampliamente los problemas de investigación, para esto se requiere:

- Seleccionar problemas que permitan al estudiante abordar varias ideas matemáticas importantes.
- Dosificar el nivel de dificultad, de modo que si el estudiante se sienta impulsado a abordarlo (confiado en su capacidad para resolverlo) y que, efectivamente pueda resolverlo.
- 3. Manejar con anticipación los conceptos y técnicas que se requerirán para solucionar el problema.
- 4. Instruir a los estudiantes en la selección de los conceptos y técnicas pertinentes.

II.3.- INFLUENCIAS HISTÓRICAS.

Thorndike identificó la forma más característica de aprendizaje en los animales inferiores y en el ser humano como aprendizaje por ensayo y error. En esta situación paradigmática los sujetos que aprenden deben enfrentar a un problema y deben alcanzar una meta; ya sea escapar de una caja - problema, conseguir un alimento o ganar dinero, y lo hacen cuando seleccionan una respuesta entre un número de posibilidades, ejecutan esa respuesta, y en consecuencia arriban a un resultado Thorndike (citado en Bower y Hilgard, 1997).

Como medio para solucionar problemas, el método de ensayo y error no es confiable y, frecuentemente no es eficaz. Reducirse a actuar hasta que algo funcione toma tiempo, quizás nunca llegue a la solución o lleve una inadecuada y puede tener efectos negativos.

Se piensa que muchas veces la solución de problemas incluye al insight, o la súbita conciencia de una solución viable, Wallas 1926, (citado en Schunk, 1997) estudió a grandes expertos en solución de problemas y formuló un modelo de cuatro pasos:

- 1.- Preparación. Tiempo de pensar acerca del problema y reunir información que pudiera ser importante para su solución.
- 2.- Incubación. Periodo de pensar en el problema, que también puede incluir el dejarlo de lado temporalmente
- 3.- Iluminación. Momento de insight en el que la solución posible se aparece de pronto a la conciencia.

4.- Verificación. Etapa de prueba de la solución para decidir su carrera.

Koheler (citado en Schunk, 1997) realizó investigaciones sistemáticas de la solución de problemas entre los monos. En una situación (desviación), el animal podía ver la meta pero no alcanzarla, a manera que diera un rodeo, por ejemplo, el animal podría encontrarse en una habitación y ver el alimento a través de una ventana. Para alcanzar la meta, debía salir por la ventana y cruzar el corredor que llevaba a la salida. Al ir de la fase de presolución a la de solución, el animal a veces intentaba numerosas alternativas antes de elegir una y ponerla en práctica. El insight ocurría cuando probaba la solución viable.

Wertheimer (citado en Schunk, 1997) distinguía la memorización maquinal del insight en los humanos. En general, la memorización es un método ineficaz para resolver problemas, puesto que casi todas la situaciones tienen alguna organización. Los problemas se resuelven descubriendo la organización de la situación y la relación de sus elementos con la solución del problema. Al ordenar una y otra vez estos elementos, los estudiantes acaban por ver la solución.

La resolución de problemas es una actividad de mucha importancia tanto en matemática como en otras disciplinas, sin embargo es necesario definir el concepto de lo que significa un problema, cuando podemos decir que una situación particular es un problema, esto nos facilitará la interpretación y el entendimiento de la metodología para la resolución de problemas.

II.3.- DEFINICIONES.

Problema.

Un problema es una situación en la que uno trata de alcanzar alguna meta y debe hallar los medios para lograrlo Chi y Glaser (citados en Schunk, 1997). El problema puede ser responder a una pregunta, calcular una operación, localizar un objeto, conseguir un trabajo, enseñar a un alumno, etc.

González (1987), refiere que el término problema tiene diversas acepciones. Puede concebirse como sinónimo de dificultad; esta se presenta cuando alguien se le plantea una interrogante, al tiempo que se le exige una solución. También puede decirse que un problema constituye una discrepancia entre una situación actual observada y una situación deseada, cuyo alcance exige la realización de un conjunto de acciones por parte de quien debe resolver el problema. Desde este punto de vista, en un problema se pueden identificar tres elementos fundamentales:

- Las condiciones dadas u observadas.
- 2. Las condiciones deseadas o metas.
- Las operaciones que deben ser ejecutadas para disminuir las discrepancias existentes entre las condiciones observadas.

Estos tres elementos constituyen lo que se denomina elementos objetivos del problema.

Sin embargo, aunque una discrepancia que debe ser eliminada constituye una condición necesaria para que haya un problema, dicha condición no es suficiente. El que una situación particular constituya o no un problema para una persona dada, depende de la forma en que dicha persona considere tal situación; esto significa que para que una situación pueda

constituir un problema para un individuo en particular se requieren dos componentes:

- 1. Un componente objetivo (el objeto matemático que hay que enfrentar).
- 2. Un componente subjetivo (la manera como el individuo considere al objeto matemático con el cual se habría de enfrentar).

Las condiciones que deben estar presente en un sujeto para que una determinada situación constituya un problema para él, se denominan Elementos Subjetivos del problema; estos son los siguientes;

- 1. El individuo debe tener un objeto deseado y claramente definido.
- 2. Cuando el individuo se enfrenta a la situación, entre él y la solución del problema se debe presentar una especie de bloqueo que haga que dicha solución no sea inmediatamente alcanzable sino que por el contrario, obligue al sujeto a coordinar sus experiencias y conocimientos previos y, en algunos casos, su intuición para poder lograr un resultado satisfactorio.
- El sujeto debe poseer una capacidad de reflexión tal que le permita identificar y probar posibles soluciones, con el fin de determinar y probar la más adecuada.

Estrategia.

Una estrategia se define como una secuencia de pasos utilizados para completar una tarea, alude a un modo búsqueda disciplinada de la solución a un problema que se debe resolver, proporciona un enfoque organizado del proceso visto como un todo, dividiendo en etapa las tareas mentales implicadas en el proceso global de resolución de problemas.

De acuerdo con Medina (citado en González, 1987), las estrategias generales son independientes del contenido de una disciplina (asignatura) en particular y están constituidas por "sugerencias que el individuo puede seguir para enfrentar, entender y conseguir la solución de un problema"; son pautas, recomendaciones, cuyo seguimiento no garantiza, perse, el éxito en la solución.

II.4.- MODELOS PARA EL PROCESO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

De acuerdo a González 1987, la resolución de problemas de matemáticas es un proceso que requiere cierta dosis de creatividad; por ello, no puede ser concebido un modelo o algoritmo universal cuyos pasos, en caso de ser seguidos estrictamente, garantice la solución de todos los problemas. Sin embargo, sobre la base de la experiencia acumulada por muchos matemáticos y "solucionadores" de problemas, algunos autores han esbozado "modelos" que, en líneas generales pueden ayudar en la resolución de problemas.

Entre los mas conocidos Modelos para el Proceso de Resolución de Problemas se tienen:

- 1. Modelo de Pensamiento Reflexivo de Dewey.
- 2. Modelo de Resolución de Problemas de Polya.

En el proceso de resolución de problemas Dewey, considera que la solución de un problema implica:

1. Definir el problema.

- 2. Considerar las condiciones que envuelve el problema.
- 3. Formular hipótesis para la posible solución del problema.
- 4. Considerar el valor probable de las diferentes hipótesis.
- Decidir en relación a cuál es la mejor idea para la solución del problema.

La obra de Polya (1975) constituye un clásico en el área de la solución de problemas; él propone una serie pormenorizadas de preguntas, convenientemente formuladas, que dirigen la acción de quien se enfrenta a un problema, con el fin de ayudarlo a eliminar la discrepancia entre el objeto del problema y la solución de este. Polya divide en varias fases el proceso de solución de un problema y, dentro de cada una de éstas, sugiere un cuerpo de interrogantes. A continuación se presenta cada fase y sus respectivas preguntas (Polya, 1994):

Primera Fase: Entender el problema

¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿Es insuficiente?, ¿Redundante?, ¿Contradictoria?.

Segunda Fase: Elaborar un plan.

¿Se ha encontrado con un problema semejante?, ¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?.

¿Conoce un problema relacionado con este?, ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?. Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.

Si dispone de un problema relacionado al suyo y que se ha re

suelto ya. ¿Podría usted utilizarlo?, ¿Podría utilizar su resultado?, ¿Podría emplear su método?, ¿Le haría a usted falta introducir al gún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?.

¿Podría enunciar el problema en otra manera?, ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente?. Refiérase a las definiciones. Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver pri mero algún problema familiar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible?, ¿Un problema más general?.

¿Ha empleado todos los datos?, ¿Ha empleado toda la condición?, ¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?.

Tercera Fase: Ejecutar el Plan.

Al ejecutar su plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos. ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto?, ¿Puede usted demostrario?.

Cuarta Fase: Visión Retrospectiva.

¿Puede usted verificar el resultado?, ¿Puede verificar el ra zonarniento?.

¿Puede obtener el resultado en forma diferente?, ¿Puede verlo de golpe?, ¿Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema?

II.5.- ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Las estrategias para resolver pueden ser generales o específicas. Las estrategias generales se aplican a problemas de diversas áreas, cualquiera que sea su contenido; las estrategias específicas se emplean sólo en áreas particulares. Por ejemplo, dividir un problema complicado en problemas simples (análisis por submetas) es una estrategia general aplicable a cuestiones como escribir una tesis, elegir una especialidad académica o decidir donde vivir. A la inversa, las pruebas de laboratorio para clasificar especimenes son específicas. (Wolfolk, 1996)

Las estrategias generales son útiles cuando nos ocupamos de problemas cuyas soluciones no son inmediatamente obvias. Las estrategias generales provechosas son las estrategias de generar y probar, el análisis de medios y fines, el razonamiento analógico y la lluvia de ideas. Las estrategias generales son menos útiles que las específicas al trabajar con muy familiares.

Las estrategias específicas son conocidas también como algoritmos y la estrategias generales como heurísticas. (Wolfolk, 1996).

Algoritmo.

Un algoritmo es una prescripción paso a paso para lograr una meta. Por lo general, es de dominio específico, es decir, ligado a un área particular de la materia. En un problema a resolver si usted selecciona un algoritmo apropiado y lo implementa de manera adecuada, se garantiza una respuesta correcta. Generalmente, los estudiantes a menudo aplican los algoritmos al azar. Prueban primero esto, después aquello. Incluso tal vez lleguen a la

respuesta correcta, pero no comprenden cómo la encontraron. (Wolfolk, 1996)

Heurística.

Una heurística es una estrategia general que podría llevar a la respuesta correcta. Puesto que muchos problemas de la vida son confusos, con los enunciados del problema mal definidos y sin ningún algoritmo aparente, es importante descubrir o desarrollar heurísticas efectivas. (Woolfolk, 1996).

La heurística consiste en los métodos para resolver problemas que emplean principios (reglas empíricas) que suelen llevar a la solución (Anderson, citado en, Schunk 1996).

La heurística moderna procura entender el proceso de la solución de problemas, en especial las operaciones mentales que suelen ser útiles en dicho proceso. Tiene varias fuentes de información, ninguna de las cuales puede ser descuidada. El estudio serio de la heurística ha de considerar tanto los antecedentes lógicos y los psicológicos como los que los escritores más antiguos han mencionado sobre esta cuestión, pero sobre todo la experiencia desprejuiciada. La experiencia en la solución de problemas y en la observación de otros mientras lo hacen debe ser la base sobre la que se construye el método heurístico. En este estudio, es preciso que no se pase por alto ninguna clase de problema y que se encuentren las características comunes en el manejo de todos ellos, se tienen que apuntar las características generales, cualquiera que sea el asunto del problema. El estudio de la heurística tiene propósitos "prácticos": entender mejor las operaciones mentales que suelen ser útiles para solucionar problemas puede ejercer mucha influencia en el aprendizaje. (Polya, citado en Schunk 1997).

Una heurística efectiva es, la estrategia de él análisis de medios-fines, el problema se divide en varias metas intermedias o submetas y luego se instrumenta un medio de resolver cada una. Por ejemplo, escribir un documento de 20 páginas para un trabajo determinado puede parecer a los estudiantes, como un problema que no se puede resolver. Lo mejor es dividir esta tarea en varias metas intermedias, como seleccionar un tema, localizar fuentes de información, leer y organizar la información, hacer una descripción y así de modo sucesivo. (Wolfolk, 1996)

Otra heurística efectiva es la estrategia de trabajo retrospectivo, en la cual empieza en el objetivo y avanza en sentido inverso hacia el problema inicial sin resolver.

Otra heurística útil es la estrategia de él pensamiento analógico, que limita su búsqueda de soluciones a situaciones que tienen algo en común con la situación que se enfrenta. Por ejemplo, el estudio de cómo los murciélagos solucionan un problema análogo de navegación en la oscuridad llevó a la invención del radar. (Woolfolk, 1996)

Otra heurística apropiada es la estrategia de generar y probar, es aplicable cuando las soluciones son pocas y se pueden probar para ver si llevan a la meta. (Resnick, citado en Schunk, 1996)

La lluvia de ideas es una estrategia heurística útil para formular posibles soluciones a los problemas. Mayer,1992; Osborn,1963 (citados en Schunk, 1996)

II.6.- ROL DEL DOCENTE...

El docente que dicta clases de matemática debe tomar conciencia acerca de la mejor forma de hacerlo, para lo cual debe tener en cuenta : el contenido matemático, el nivel y la edad de sus alumnos, para que, basado en ellos, prepare las estrategias de enseñanza y aprendizaje que permitan al alumno aprender la Matemática en forma razonada, analítica y a través de la "construcción de la misma".

El docente es mediador entre el alumno y la cultura a través de su propio nivel cultural, por la significación que asigna al currículum en general y al conocimiento que trasmite en particular, y por las actitudes que tiene hacia el conocimiento o hacia una parcela especializada del mismo.

La función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia.

Un docente que esté bien capacitado para lograr un buen desempeño en sus funciones, y garantizar el éxito de las metas propuestas debe poseer los siguientes conocimientos:

1. El docente debe conocer la materia que ha de enseñar, preocuparse por la actualización continua en estrategias que puedan convertirse en una metodología de enseñar conceptos matemáticos, tales como, la didáctica Centrada en Procesos, Resolución de Problemas, Juegos Instruccionales, unido a su propio perfeccionamiento en el conocimiento matemático. Esto le ayudará a desarrollar en sus alumnos las estrategias que

les permitan aprender la matemática, haciéndola, que les desarrollen sus procesos de pensamiento y estrategias para resolver problemas, a la vez que habilidades para enfrentar no sólo problemas matemáticos sino de otras asignaturas y de la vida real.

- 2. Conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo.
- 3. Hacer una critica fundamentada de la enseñanza habitual.
- 4. Saber preparar actividades.
- Saber dirigir las actividades de sus alumnos.
- 6. El docente debe considerar el conocimiento real que posee el estudiante así como sus actitudes, aptitudes, capacidades, emociones y creencias y evitar actuaciones donde se manifieste menosprecio por éstas y se le haga creer que es inepto para el aprendizaje de la Matemática o cualquiera asignatura y en consecuencia, debe actuar dando muestra de justicia, ecuanimidad en sus decisiones y equilibrio emocional cuando interactúa con el alumno y creará un campo mas propicio para el aprendizaje de la matemática.
- 7. El docente debe aplicar técnicas de evaluación de la solución de problemas que estén actualizadas y realizar este acto como una forma más de propiciar el aprendizaje del alumno, que no sea visto como un medio de represión o castigo. (CENAMEC, 1995)

II.7.- ROL DEL ALUMNO.

El alumno es el eje fundamental del proceso enseñanza aprendizaje, la razón fundamental para que surja la profesión de docente, se establezcan las escuelas y todo un sistemas o estructuras educativa, por lo tanto, las políticas educativas nacionales, regionales e institucionales deben estar

dirigidas al logro de una formación, educación e instrucción cónsona con el ciudadano que el país requiere para alcanzar el desarrollo cultural, científico, social y económico deseado. (González, 1987)

El aprendizaje de la resolución de problemas exige unos requisitos básicos que los estudiantes deben poseer, para lograr así el alcance de las metas deseadas en su instrucción, estos requisitos son:

- 1. Poseer un dominio apropiado de la asignatura
- 2. Haber adquirido técnicas específicas y desarrollado destrezas generales de pensamiento.
- Practicar la solución de problemas: se aprende a resolver problemas resolviendo problemas.

CAPITULO III.

DIAGNÓSTICO.

El objetivo del presente trabajo consistió en determinar cuales fueron la estrategias y técnicas utilizadas por los alumnos de sexto grado "C" de la Escuela "Pablo VI" del Sector Buen Retiro, en el planteamiento y resolución de problemas de matemática.

A tal efecto se llevó a cabo un diagnóstico sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de estos alumnos, en la resolución de problemas.

El diagnóstico en educación, consiste esencialmente en un proceso de búsqueda de información a través de métodos científicos orientados a la valoración de una determinada situación educativa con vistas a la toma de decisiones que repercutan en su mejora.

En este contexto educativo, este proceso se llevó a cabo desde una perspectiva externa, en la que el evaluador único ente externo a la institución, detectó situaciones que pueden pasar desapercibidas para quienes viven la situación. Se pretende que se desarrolle un juicio valorativo que establezca un proceso de construcción conducente a un aprendizaje colectivo orientado a modificar y adaptar la realidad evaluada.

El diagnóstico fue realizado, a través de un modelo, en el cual se pretendió llevar una valoración global del desempeño y desarrollo de las actividades del alumno, en el planteamiento, análisis y resolución de problemas. Se realizaron los siguientes pasos:

- 1. Plan de trabajo.
- 2. Establecer los criterios de evaluación.
- 3. Elaboración de los instrumentos a aplicar.
- 4. Desarrollo.

Lo cual nos permitió determinar:

- 1. ¿Cuál será el posible problema?.
- 2. ¿Qué será lo que lo provoca?.
- 3. ¿Cuáles serán los elementos perturbadores?.
- 4. ¿Cuáles serán los elemento que pueden facilitar superar la situación?.

III.1.- PLAN DE TRABAJO.

La realización del diagnóstico se llevó a cabo siguiendo el siguiente plan de trabajo:

- 1. Determinar si los alumnos han presentado deficiencia de aprendizaje y bajo rendimiento en la materia de matemática.
- 2. Establecer los criterios de evaluación.
- Determinar los conocimientos previos de los alumnos sobre metodología de planteamiento y resolución de problemas y contenido matemático.
- 4. Analizar el procedimiento empleado por el alumno en el planteamiento y resolución de problemas.
- 5. Elaborar los instrumentos de evaluación.
- 6. Aplicar los instrumentos de evaluación.

III.2.- DESARROLLO.

Criterios de evaluación: Para establecer los criterios de evaluación se procede a elaborar el perfil (Deber ser) de un alumno que conozca, domine y aplique una metodología científica en el planteamiento y resolución de problemas, quedando el perfil de esta manera:

El alumno debe haber recibido apoyo instruccional o haber investigado sobre metodología en el planteamiento y resolución de problemas.

- 1. El alumno debe saber leer correctamente.
- 2. El alumno debe estar en capacidad de:
 - 1. Identificar el enunciado de un determinado problema.
 - Saber identificar los datos que proporciona el enunciado del problema y agruparlos en orden de prioridad.
 - Saber identificar la incógnita a determinar en el problema planteado.
 - 4. Saber identificar la condición implícita que se indica en el enunciado y que conllevará a determinar las operaciones matemáticas que se deben aplicar y desarrollar para obtener la posible solución del problema.
 - 5. Aplicar los conocimientos adquiridos con la metodolo gía sobre resolución de problemas.

Instrumento de Evaluación: En la elaboración de estos instrumentos se hace énfasis en la evaluación formativa, ya que su aplicación está basada en criterios, estos quedaron conformados de la siguiente manera:

Para determinar los conocimientos previos de los alumnos, se elaboró el instrumento denominado "Test de Conocimientos sobre Metodología de Resolución de Problemas", (Anexo A1), con este instrumento se pretende evaluar el conocimiento que pueda tener el alumno sobre:

- 1. ¿Cuál es el enunciado del problema?.
- 2. Sabe identificar el enunciado del problema.
- Identifica y agrupa los datos implícitos en el enunciado del problema y puede decidir cuales operaciones matemáticas debe aplicar para alcanzar la solución del problema.
- 4. Domina los conceptos de:
 - 1. ¿Qué es un problema?
 - 2. ¿Qué es un ejercicio?.
 - 3. ¿Cuál es la importancia de la resolución de problemas?.
 - 4. ¿Cuál método utiliza en la resolución de problemas?.

La aplicación del instrumento se realizó. Entregando a cada alumno un formato conteniendo el "Test de Conocimientos sobre Metodología de Resolución de Problemas", se les explicó verbalmente el objetivo que se deseaba alcanzar con esta prueba, se le permitió trabajar de manera individual en un lapso de 30 minutos, luego se recogió la prueba, se analizaron las respuestas que se presentan en un cuadro de resultados.

Para analizar el procedimiento que emplea él alumno en el planteamiento y resolución de problemas, se elaboró el instrumento denominado "Resolución de Problemas" (Anexo A2), en el cual se pretende evaluar:

En los problemas Nº 1 y Nº 2

- 1. Si el alumno lee e interpreta correctamente el enunciado del problema.
- 2. Es capaz de enfrentar problemas complejos y de un alto grado de dificultad.
- 3. Es capaz de recaudar y organizar los datos que se indican en el enunciado del problema.
- 4. ¿Cómo hace el planteamiento del problema?. Desglosa el problema complejo en partes más sencillas y menos complejas.
- 5. Realiza un gráfico de la situación planteada.
- 6. ¿Cómo determina las operaciones que debe realizar para alcanzar la posible solución?.

En los problemas Nº 3, Nº 4 y Nº 5, se pretende evaluar si el alumno:

- 1. Lee e interpreta correctamente el enunciado del problema.
- ¿Cómo realiza el planteamiento de problemas menos complejos y de fácil solución?
- 3. Recauda y organiza los datos suministrados en el enunciado del problema.
- 4. ¿Es capaz de determinar las operaciones que debe realizar para alcanzar la posible solución?.

La aplicación de este instrumento se realizó entregando a cada alumno el formato "Resolución de Problemas", se le permitió trabajar de manera individual en un lapso de 90 minutos, luego se recogió la prueba, se analizaron las respuestas que se presentan en un cuadro de resultados.

"Los test, son herramientas que según se les utilice, pueden producir beneficios o prejuicios", Anastase, 1992.(citado en Schunk, 1996)

Hemos de mentalizarnos en el sentido de que ni siquiera los test más fiables proporcionan una información exacta en orden al Assessment individual. Para evitar los peligros de los errores a los que se pueden incurrir, se debe ir hacia una amplia comprensión de las circunstancias y habilidades de los sujetos y no concretarse a la comprobación de tareas y habilidades muy concretas. En último término los test dicen cómo actúan los sujetos pero no por que lo hacen.

Para determinar el porque y las razones que conllevan al alumno a realizar las operaciones desarrolladas en el instrumento "Resolución de Problemas" se elaboró otro instrumento de evaluación el cual consiste en una entrevista verbal que se realizó de manera individual a cada alumno (Anexo B1).

Para determinar si el alumno ha recibido apoyo docente, referente al conocimiento y utilización de una metodología científica en el planteamiento y resolución de problemas, se elaboró un instrumento que consiste en una encuesta, la cual se le realizará al docente en le cual se pretende evaluar:

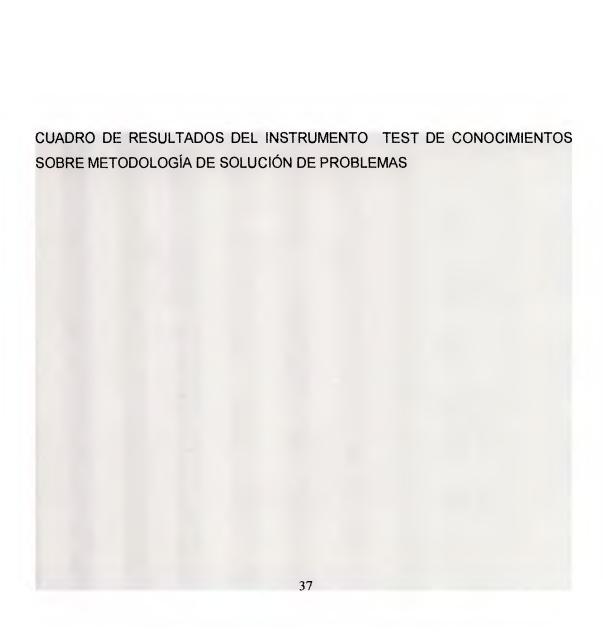
- La metodología utilizada en la planificación de los objetivos para desarrollar los contenidos.
- ¿Qué diseño instruccional realiza para alcanzar los objetivos del programa?
- 3. ¿Cuál modelo de enseñanza aprendizaje utiliza?
- 4. ¿Cuál metodología en el planteamiento y resolución de problemas contempla en su diseño instruccional?

- 5. ¿Cuáles dificultades ha detectado en los alumnos en la resolución de problemas?
- ¿Realiza una retroalimentación con los alumnos de los contenidos que no se han logrado en el desarrollo del programa escolar?. (Anexo B2.).

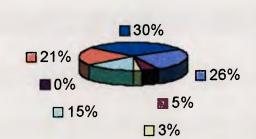
III.3.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.

Al analizar el cuadro de resultados del instrumento "Test" de conocimientos sobre metodología de solución de problemas se pueden observar los siguientes detalles:

- Ninguno de los veinticinco alumnos conoce lo que significa el enunciado del problema.
- 2. Sólo catorce alumnos, identificaron loa datos expuestos en el enunciado del problema.
- 3. Sólo dos alumnos identificaron la condición del problema.
- Solamente cinco alumnos conocen el concepto de problema.
- 5. Solamente seis alumnos conocen el concepto de ejercicio.
- 6. Solamente dos alumnos identificaron la incógnita del problema.
- 7. Solamente tres alumnos saben de la importancia de solucionar problemas.
- 8. Solamente cuatro alumnos conocen y aplican una metodología para la resolución de problemas.



	Identifica el	Identifica	Identifica la	Identifica la	Sabe el	Sabe la	Conoce algún
Nombre del alumno	enunciado	los datos	incógnita del	condición	concep del	ímptcia de la	método para la
	del prob	del prob	prob	del prob	ejercicio	soluc. del prob	soluc. del prob.
Esparragoza, Susan	X						
Rodríguez, Roldin				X			X
Maikan, Yusiainis	X	Χ					X
Centeno, Juan		Х		Х		X	
Quiereiga, Oriana	X						X
Girón, Marinnys				Х			
Custodio, Milagros	X					X	X
Rivas, Omar				Х			X
Fernando, Samuel			X				
Ada, Roja	Х						
Ruiz, Jan Carlos				Х		Х	X
Ramírez, Jesús							
Rivas, Lisandro	X						
Yohanny, Jesús				Х		Х	X
Valles, Carlos	Х					Х	Χ
Castillo, Rosalis							
Betancourt, Susana	Х						
Jiménez, Jesús						X	Χ
López, Jose	X						
Bompart, Daniurvis							
Villarroel, Freddy	X						
Velásquez, Mariangela						Х	X
Artunes, Kin							
Devera, Diego						Х	Χ
Andarcia, Carlos							Χ

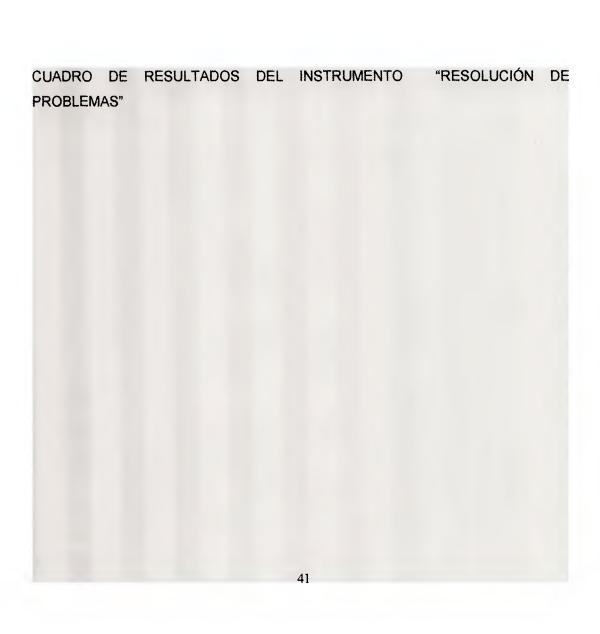


- Identifica el enunciado del prob.
- ldentifica los datos del prob.
- □ Identifica la incogmita del prob.
- Identifica la condición del prob.
- Sabe el concepto del ejercicio
- Sabe la imptcia de la soluc. del prob.
- Conoce algún método para la soluc. del prob.

III.4.-RESULTADOS DEL INSTRUMENTO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Al revisar el instrumento "resolución de Problemas", se observó la siguiente:

- 1. De veinticinco alumnos, sólo cinco hicieron un planteamiento utilizando una metodología para la resolución de problemas.
- Ninguno de los veinticinco alumnos alcanzó la solución de los problemas.
- La metodología utilizada es muy sencilla y directa, es utilizada para presentar los Datos del problema; La operación a realizar y Los resultados alcanzados.
- 4. Esta es una metodología en la cual no se presenta un análisis de la situación planteada, no hay interrogantes que buscar, es una operación directa, que se presenta en la práctica de ejercicios y no en el análisis, planteamiento y resolución de problemas.



Nombre del alumno	Indica y	Identifica la	Identifica la	Hizo el	Desarrollo las	No hizo
	selecciona los datos	incógnita del problema	condición del problema	planteamiento del problema	operaciones	nada
Esparragoza, Susan				X	-	
Rodríguez, Roldin						
Maikan, Yusiainis						
Centeno, Juan						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Quiereiga, Oriana						,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
Girón, Marinnys				X		
Custodio, Milagros						
Rivas, Omar				X		
Fernando, Samuel						
Ada, Roja				X		
Ruiz, Jan Carlos						
Ramírez, Jesús				X		
Rivas, Lisandro						
Yohanny, Jesús						
Valles, Carlos						
Castillo, Rosalis						
Betancourt, Susana						
Jiménez, Jesús				X		
López, Jose						
Bompart, Daniurvis						
Villarroel, Freddy						
Velásquez, Mariangela						
Artunes, Kin						
Devera, Diego						
Andarcia, Carlos						



III.5.- RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LOS ALUMNOS.

Se realizó una entrevista verbal a cada alumno, con el objetivo de corroborar las respuestas obtenidas en los otros instrumentos, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1. Desconocen el significado de las palabras Técnica y Metodología.
- Están en capacidad de identificar en un problema los componentes básicos de ejercicios directos y sencillos tales como: Datos; Operación y Resultados.
- 3. Identifican los datos suministrados en el problema como los factores que van a utilizar en las operaciones matemáticas.
- 4. Normalmente al enfrentar un problema, realizan las operaciones y luego obtienen los resultados.
- Desconocen el significado de estrategia.

III.6.- RESULTADOS DE LA ENTREVISTA AL DOCENTE.

Con el propósito de conocer la metodología y las estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por el docente con sus alumnos, se le realizó una encuesta, de la cual se obtuvo el siguiente resultado:

1. Desconoce el significado de la palabra estrategia.

- No fomenta el análisis de los problemas matemáticos mediante el uso de estrategias pedagógicas que estimulen en el alumno el desarrollo de los procesos cognitivos.
- 3. En el desarrollo de las actividades de las clases de matemática, se observó que los problemas utilizados para las explicaciones, son problemas muy sencillos y explícitos, que no fomentan el pensamiento creativo, analítico y reflexivo de los alumnos.

CAPITULO IV.

DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN.

Visto los resultados del diagnóstico previo y haber realizado el análisis de estos, lo cual nos permite determinar que existe una problemática en la didáctica de la enseñanza de resolución de problemas de matemática, que confrontan el docente y los alumnos, al no disponer de una metodología práctica, sencilla y de fácil aplicación para el planteamiento, análisis y resolución de problemas, lo cual se presenta como un obstáculo que no permite lograr una mayor efectividad en esta tarea y no se pueda alcanzar la calidad deseada en la misma.

La reflexión sistemática de este estudio nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

 La metodología de enseñanza en la solución de problemas de matemática utilizada por el docente, es de carácter netamente expositiva y centrada en el docente.

- Los alumnos tratan de aprender la solución de problemas de una forma
 - mecánica.
 - 3. Los alumnos estudian la solución de problemas, a través de la práctica de ejercicios o problemas rutinarios, los cuales pretenden resolver sin usar las teorías, los conceptos y sin emplear razonamiento, simplemente mediante la aplicación directa de una formula deseada.
 - 4. El docente no hace uso de estrategias pedagógicas que estimulen en el alumno el desarrollo de procesos cognoscitivos adecuados a su edad cronológica y estructura mental.
 - 5. El docente carece de entrenamiento para enseñar la solución de problemas centradas en procesos, que le permitan desarrollar la capacidad de razonamiento de sus alumnos.

Es muy importante tomar en cuenta las estrategias, para desarrollar las habilidades de los alumnos en la solución de problemas, ya que el educando es un buscador activo y procesador de información que selecciona y presta atención a la técnica y metodología utilizada por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el ámbito escolar, el educador tiene el reto de proponer permanentes estrategias osadas, creativas y atrevidas para responder al reto

del servicio educativo. En este sentido un buen docente debe ser progresivo, reflexivo, critico y constructivista en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, es decir capaz de alcanzar los siguientes objetivos:

- Estimular en los educandos el uso de una metodología en el análisis, planteamiento y resolución de problemas.
- Utilizar con sus alumnos las estrategias que les permitan desarrollar sus procesos de pensamiento y las habilidades para resolver problemas.
- Usar la resolución de problemas, como una estrategia que permita correlacionar objetivos de matemática con otras
- 4. Debe propiciar las estrategias para el análisis, planteamiento des de problemas para lograr una participación activa del alumno, que comprenda como y cuando debe usar los conceptos y teorías para llegar a las posibles soluciones.

Para el logro de estos objetivos, se planificaron las siguientes actividades a cumplirse en las fechas previstas.

Se entregó a la maestra una guía instruccional básica con las características y recomendaciones que debe dominar un buen docente, se entregaron también las guías Nº 1, Nº 2 y Nº 3 con las estrategias en resolución de problemas.

El diseñador del programa le explicó a la maestra los contenidos de las guías entregadas, ella se quedó con la guías para estudiarlas, analizarlas y preparar los talleres que se realizaron durante la ejecución del programa.

Fecha: 27 - 05 - 99

El diseñador del o programa y la maestra, en el salón de clase, hicieron una exposición a todos los alumnos, de la agenda a seguir durante el desarrollo del programa de intervención. El contenido de la agenda fue:

- 1. Objetivo del programa de intervención.
- 2. Metodología sobre la solución de problemas de matemática.
- 3. Definir los conceptos de:

¿Qué es un problema?

¿Qué es el enunciado de un problema?

¿Qué significan los datos de un problema?

¿Qué significa la incógnita de un problema?

¿Qué es una estrategia?

Fecha: 17 - 06 - 99.

Se formaron grupos de tres alumnos, para que la maestra y el diseñador del programa los instruyeran en el uso de la metodología de resolución de problemas utilizando la estrategia de razonamiento analógico, la cual consiste en comparar al problema propuesto con ejemplos antes resueltos.

Fecha: 28-06 - 99

Se formaron grupos de tres alumnos para que la maestra y el diseñador del programa los instruyeran y discutieran la estrategia en la resolución de problemas la de análisis de medios y fines que consiste en descomponer el problema propuesto en problemas más simples y de fácil solución.

Fecha: 29 - 06 - 99.

Se formaron grupos de tres alumnos que la maestra y el diseñador del programa los instruyeran y discutieran la resolución de problemas utilizando la estrategia de realizar gráficos y diagramas conteniendo los datos y las variables del problema.

Fecha: 30 - 06 - 99.

Se formaron grupos de tres alumnos, para que practicaran la resolución de problemas utilizando la metodología recomendada y las estrategias analizadas y practicadas

Fecha: 01 - 07 - 99.

CAPITULO V.

APLICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

La aplicación de la intervención se desarrollará enfocando el trabajo hacia la preparación e instrucción del alumno sobre el conocimiento, uso y aplicación de estrategias para desarrollar sus habilidades en el análisis, planteamiento y resolución de problemas.

El día Jueves 06 - 05 - 99

Se realizó una reunión con la maestra Janítza, durante la cual se le informó sobre la filosofía de la psicología cognoscitiva aplicada a la educación, en la cual el estudiante es un ser autónomo, autorregulado, que conoce sus propios procesos cognitivos y tiene el control de su propio aprendizaje. El estudiante no se limita a adquirir conocimiento sino que lo construye usando la experiencia previa para comprender y moldear el nuevo aprendizaje, consiguientemente, el docente, en lugar de suministrar conocimientos participa en el proceso como mediador y facilitador del proceso enseñanza aprendizaje.

Se habló del verdadero rol y del compromiso del docente con los nuevos retos de la educación, de lo que debe saber un docente de sus alumnos; la importancia y responsabilidad que se tiene al elaborar previamente el diseño instruccional de los objetivos y contenidos que debe aprender y dominar los alumnos, pero que este diseño instruccional dejará de ser importante, si el docente no se lo comunica y participa a sus alumnos. El objetivo que se desea alcanzar, así como los contenidos conceptuales, contenidos procedimentales y los valores e importancia que estos contenidos tienen en la formación del alumno.

El alumno debe estar informado y tener una idea clara de lo que el docente espera que el aprenda y de las posibles aplicaciones de estos conocimientos.

Se habló de la Metodología de Planteamiento y Resolución de Problemas de George Polya, basada en estrategias heurísticas. Se planteo la necesidad de elaborar una guía instruccional para el docente (Anexo C1) conteniendo:

- 1. Los principios básicos que debe saber un buen docente.
- Las instrucciones de cómo utilizar la Metodología de Planteamiento y Resolución de Problemas de Polya.
- Estrategias heurísticas, su importancia, uso y aplicación.
 Ejemplos resueltos mediante la Metodología de Polya y las estrategias heurísticas.

Se acordó iniciar las actividades con los alumnos, con la proyección de una película sobre "Una Visión al Futuro", con el propósito, de incentivarlos a mantener el entusiasmo y las ideas positivas para continuar sus estudios.

El día Jueves 13 – 05 – 99.

Se le proyectó la película a los alumnos, con una duración aproximada de 30 minutos. Una vez concluida la proyección de la película, se sometió a discusión el mensaje que se percibió de la película. Los alumnos y la maestra hicieron una buena intervención indicando y aclarando el objetivo que se persigue con el mensaje de la película.

El día Jueves 20 - 05 - 99.

Se realizó un taller de problemas con los alumnos, la maestra y la participación del diseñador del programa.

OBJETIVO: Comunicarse la maestra y el diseñador del programa con los alumnos y prepararse para las actividades a realizarse en el diseño de la intervención.

Al inicio de la clase, la maestra habló con los alumnos e hizo una exposición del objetivo a realizarse y lo que se esperaba que cada alumno mostrara su sus conocimientos y la rapidez al efectuarse las operaciones

matemáticas a desarrollarse durante el taller. La maestra y el diseñador del programa participaron constantemente en el desarrollo del taller, escogiendo los ejercicios para los participantes, la maestra actúa como directora de debate, llevando el control de los alumnos participantes por grupos, con la intención de que participaran la mayor cantidad de alumnos. Se formaron dos grupos mixtos de alumnos y alumnas, cada grupo con catorce participante.

Formados los dos grupos de alumnos, se les explicó que se realizaría una prueba en la que participaría un alumno por cada grupo al mismo tiempo. La prueba consistió en dividir la pizarra en dos partes iguales, y en cada una de ella se escribió un ejercicio diferente pero del mismo contenido matemático, un alumno de cada grupo pasó a la pizarra a resolver cada uno un ejercicio al mismo tiempo, el que resolviera primero su ejercicio y en forma correcta. Ganaba un punto que se sumaba al grupo, al final del taller el grupo que acumuló más punto fue el grupo ganador.

No participaron todos los alumnos por el factor tiempo ,sin embargo la actividad fue muy motivadora y se logró una buena comunicación entre la maestra, el diseñador del programa y los alumnos. Se practicaron operaciones de suma, resta, multiplicación y división de números naturales.

El día jueves 27 - 05 - 99.

Se efectúo una reunión con la maestra en la cual se le hizo entrega de la guía instruccional conteniendo los principios básicos de un buen docente, de la Metodología de Polya y las guías con problemas resueltos aplicando estrategias heurísticas.

Se acordó que la maestra instruyera en la Metodología de Planteamiento y Resolución de Problemas, a los alumnos el día jueves 10 – 06 – 99, explicarles el programa con las actividades a realizarse en la semana siguiente, y los objetivos que se esperan alcanzar en las sesiones de clase.

La maestra se quedó con la guía instruccional para su revisión, estudio y preparación de las actividades a realizarse.

El día jueves 17 - 06 - 99.

OBJETIVO: Informar a los alumnos sobre la metodología de resolución de problemas de matemática.

Se hizo la reunión con los alumnos. La maestra y el diseñador del programa. La maestra le informó a los alumnos sobre la metodología de cómo Plantear y Resolver problemas, utilizando para ello láminas de rotafolio en las cuales se colocó la agenda a seguir en el desarrollo del programa y los conceptos de:

- 1 ¿Qué es un problema?
- 2 ¿Qué es el enunciado de un problema?
- 3 ¿Que significa los datos de un problema?
- 4 ¿Que significa la incógnita de un problema?
- 5 ¿Qué es una estrategia?

Se les notificó la importancia del uso de las estrategias en el planteamiento y resolución de problemas

Se solicitó a los alumnos que al desarrollar el planteamiento de un problema, explicaran los pasos que toman conforme resuelven el problema

El día lunes 28-06-99.

Se hizo el primer taller con los alumnos, la maestra y el diseñador del programa.

OBJETIVO: Entrenar a los alumnos en el uso de una metodología para solucionar problemas de matemática utilizando la estrategia de "Razonamiento lógico".

MÉTODO: Deductivo. Utilización de la guía Nº 1.

RECURSOS: Tiza, pizarra, borrador, cuaderno de notas, lápices y guía Nº 1 con problemas resueltos y propuestos.

La maestra siguiendo las instrucciones, le explicó a los alumnos el significado de la estrategia de "Razonamiento lógico" el objetivo que se persigue con ella, y como utilizarla.

Hizo la resolución de los ejercicios de la guía Nº 1 (Anexo C2) explicando paso por paso las operaciones en la aplicación de la metodología de planteamiento y resolución de problemas utilizando la estrategia del "Razonamiento Lógico" hasta obtener la solución.

Posteriormente formó grupos de tres alumnos tomados al azar, a quienes suministro los problemas propuestos de la guía Nº 1 sin resolver, para que entre el grupo los analizaran y tomando los ejercicios resueltos en la pizarra, utilizaran la estrategia del razonamiento lógico y solucionaran los problemas propuestos.

Durante el desarrollo de los ejercicios se les incentivó haciendo las siguientes preguntas:

¿Cuál es la incógnita?

¿Cuáles son los datos?

¿Has visto un problema semejante?

¿En que se parece su problema al ejemplo resuelto por el docente?

¿Puede utilizar el mismo método?

Durante la intervención el diseñador del problema participó junto con la maestra constantemente en el desarrollo del taller, observando el trabajo de cada grupo, asesorando a los alumnos con pistas alusivas que les pueden guiar hacia los pasos de la estrategia planteada.

Se observó que en los grupos hubo alumnos que aplicaban la estrategia con rapidez y fluidez, demostrando un buen rendimiento. A estos alumnos se les solicitó que el razonamiento que hacían del problema lo hablaran en voz alta de tal manera que los otros miembros del grupo siguieran el desarrollo de la solución del problema, así como también explicaran cada uno de los pasos seguidos en la solución del problema.

Se le solicito al alumno más destacado del grupo que le explicara el proceso a sus otro compañeros, para ello al resolver el problema que detallaran los pasos seguidos para analizarlo, en voz alta.

Se evaluó la gestión a través de la observación, prestando apoyo, aclarando la estrategia a utilizar y lo que se desea que el grupo realice.

Al finalizar la cesión de trabajo, no todos los grupos habían resuelto el problema, de nueve grupos cincos estaban bien encaminados y próximo a la solución, los otros grupos necesitaban mejorar un poco más algunos pasos.

Sin embargo el propósito del trabajo se habían cumplido y es que los alumnos entendieran, y aplicaran la estrategia en la solución de problemas de matemática.

El día martes 29 - 06 - 99.

Se realizó el segundo taller con los alumnos la maestra y el diseñador del programa.

OBJETIVO: Instruir a los alumnos en la solución de problemas, utilizando la estrategia de "Análisis de Medios y Fines".

MÉTODO: Inductivo. Utilización de la guía Nº 2.

ESTRATEGIA: Explicación de la maestra. Formación de grupos de trabajo. Ejercicios prácticos.

RECURSOS: Tiza, borrador, pizarra, cuaderno y guía Nº 2. con problemas resueltos y propuestos.

De igual manera la maestra hizo un explicación detallada del significado e importancia de la estrategia de Análisis de Medios y Fines, y el

objetivo que se desea alcanzar con su aplicación en el planteamiento y solución de problemas.

La maestra procedió a resolver los problemas de la guía Nº 2 (Anexo C3) explicando paso por paso cada una de las operaciones y la utilización de la estrategia de "Análisis de Medios y Fines".

Se formaron grupos de tres alumnos tomados al azar, a quienes se les suministró los problemas propuestos de la guía Nº 2, para que los analizaran y resolverlos utilizando la Metodología de Planteamiento y Solución de problemas con la estrategia de Análisis de Medios y Fines.

De igual manera los alumnos utilizaron la Metodología de Solución de problemas, aprovecharon los pasos utilizados por la maestra en los problemas resueltos en la pizarra. La maestra y el diseñador del programa observaron a los alumnos durante el proceso, prestando apoyo en el uso de la estrategia y solicitando al estudiante mas avanzado en el proceso explicarle a sus otros compañeros. Los alumnos todavía necesitan más práctica en la aplicación de la Metodología y en el reconocimiento de los pasos a seguir para la aplicación de la estrategia, es el factor tiempo lo que permitirá un adecuado entrenamiento para lograr un buen resultado.

El día 30 - 06 - 99.

Se realizó el tercer taller con los alumnos, la maestra y el diseñador del programa.

OBJETIVO: Instruir a los alumnos en la resolución de problemas, utilizando la estrategia de Representación Gráfica de Problemas.

MÉTODO: Inductivo. Utilización de la guía Nº 3.

ESTRATEGIA: Explicación de la maestra. Formación de grupos y ejercicios prácticos.

RECURSOS: Tiza, pizarra, borrador, cuadernos, lápices y guía Nº 3

La maestra le explicó a los alumnos el significado de la estrategia, su objetivo en la solución de problemas y su aplicación.

Hizo el planteamiento y solución del problema de la guía Nº 3 (Anexo C4), utilizando la estrategia de representar gráficamente un problema, como es su uso, aplicación y que permite visualizar el problema llegando a una solución muy práctica.

Se formaron los grupos de tres alumnos y se les facilitaron los problemas propuestos de la guía Nº 3, para su análisis y llegar a su posible solución utilizando la estrategia planteada por la maestra con la solución del problema explicado en la pizarra.

Se les motivó a utilizar la Metodología de Planteamiento y Resolución de problemas, de cómo realizar la gráfica de las condiciones del problema. Los alumnos mostraron mucho entusiasmo en realizar las operaciones

enseñadas, sin embargo adaptarse a este nuevo método lleva tiempo y práctica, no se espera que en una sola clase lo aprendan y dominen todo.

El día 01 - 07 - 99.

Se realizó el último taller con los alumnos y los docentes, se les entregó una lista de problemas propuestos en general, para su análisis y posible solución, no se le proporcionó ningún tipo de ayuda, se dejó que por iniciativa propia hicieran aplicación de los conocimientos aprendidos en los talleres anteriores y seleccionaran la estrategia más adecuada para su solución del problema.

Se pudo observar que pueden aplicar la metodología, con ciertas fallas que pueden ser solventadas con el uso y la práctica constante de sus conocimientos. De recibir el entrenamiento al inicio del periodo escolar, pueden alcanzar un gran dominio de la metodología.

CAPITULO VI.

RESULTADOS RELEVANTES.

Realizada las actividades programadas en el diseño de la intervención, y observando el desempeño de los alumnos y el docente se puede valorar que el hecho educativo proporciona a todos, incluyendo al educador, un goce de aprender y enseñar, dentro del marco de la construcción participativa entre docente y alumno.

Al analizar las actividades que se desarrollaban durante los diferentes talleres, podemos establecer que se alcanzaron los siguientes resultados relevantes, estipulado a cada uno de los interesados en sus áreas correspondientes es decir, a los docentes en su área competitiva y a los alumnos a los que a ellos le compitieron, en lo cual podemos clasificar los resultados alcanzados en dos áreas diferentes:

- 1 Resultados relevantes en el docente.
- 2 Resultados relevantes en los alumnos.

Resultados relevantes en el docente. Primeramente se debe valorar la gran disposición y adaptación que mostró la maestra para el desarrollo de la intervención, su colaboración, participación y espontaneidad para aprender y aceptar los conocimientos impartidos, los resultados alcanzados son:

1 Se reactivo en el docente la inquietud y el deseo del aprendizaje y mejoramiento de su nivel educativo, para poder estar en capacidad de educar de acuerdo a las exigencias de los aprendices.

- 2 Se inicio un cambio de actitud positiva en el docente, al este aceptar incluir en su planificación de actividades, instruir a sus alumnos con una metodología científica en el planteamiento y solución de problemas.
- 3 Se le facilito una guía instruccional con los conocimientos básicos que debe saber un buen docente.
- 4 Se le instruyo en los conceptos de heurística y estrategias utilizadas para el desarrollo de las habilidades de los alumnos en el planteamiento y solución de problemas, de su importancia en el proceso de adquisición de conocimientos y destrezas.
- 5 Se le facilito la teoría, uso y aplicación de la Metodología de Planteamiento y Solución de Problemas, de George Polya.
- 6 Se le facilito las guías conteniendo los ejemplos resueltos, utilizando las estrategias heurísticas para el planteamiento y solución de problemas.
- 7 El docente realizo unas clases con la participación de sus alumnos.
- 8 El docente en un tiempo corto aplicó el uso de la metodología de planteamiento y solución de problemas de Polya, explicando a los alumnos su uso, aplicación y de la estrategias en la resolución de problemas.

Resultados relevantes en los alumnos.

Se logro que en un alto porcentaje de ellos, formaran parte de una clase didáctica con alumnos mas participativos, dispuestos a interactuar y compartir las experiencias educativas con sus compañeros y el docente.

Se les instruyo en los conceptos de:

- 1 ¿Qué es un problema?
- 2 ¿Qué es el enunciado del problema?

- 3 ¿Qué es una estrategia? su uso y aplicación.
- 4 Se inicio la instrucción del uso y aplicación de la Metodología de Planteamiento y Resolución de Problemas.
- 5 Se les informó de la importancia de la resolución de problemas.

CAPITULO VII

EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

La educación implica una tarea de liberación y de responsabilización. El docente debe comprender que la escuela no es un lugar donde él va a enseñar, sino que es el lugar donde él va a aprender a enseñar. La practica educativa tiene que entenderse como un proceso de investigación más que como un procedimiento de aplicación. Las instituciones educativas, mas que ofrecer información, deben provocar su reconstrucción crítica, su propia y permanente conformación. El reto es lograr un docente que investigue y reflexione en la acción sobre la acción para transformarla y transformarse.

En este sentido podemos garantizar que el desarrollo del proyecto proporcionó resultados muy positivos, al lograr hacer del docente un educador, un instigador del hambre de aprender de sus alumnos, iniciando así la formación futura de un docente que te enseña a aprender.

En el desarrollo del proyecto se lograron resultados muy positivos entre los cuales podemos mencionar:

- 1 Se estableció un vinculo didáctico, afectivo y cooperativo entre el personal de la U.E. "Pablo VI" y los estudiantes del postgrado de la U.C.A.B.
- 2 La gran receptividad y entusiasmo de los alumnos, su motivación a participar en cada una de las actividades programadas, así como el respeto y cariño mostrado hacia el docente.

3 La gran oportunidad que se le ofreció a los estudiantes del postgrado de la U.C.A.B, para aplicar los conocimientos aprendidos, y experimentar que el hacer se logra haciendo.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones.

- 1 El uso de una Metodología en el Planteamiento y Resolución Problemas contribuye a desarrollar en los educandos el pensamiento lógico, ya que se consideran procesos mentales para el razonamiento, el tratamiento de la información y la toma de decisiones.
- 2 El docente es parte fundamental y vital del proceso de construcción del alumno.
- 3 Es muy importante dotar al docente de material didáctico y del entrenamiento apropiado, para que se integre como un agente fundamental al proceso de enseñanza aprendizaje.
- 4 La resolución de problemas es una estrategia que le plante al alumno retos, exige perseverancia y es un ejercicio permanente de creatividad e inventiva.
- 5 La resolución de problemas es la estrategia básica para el aprendizaje de la matemática.

Recomendaciones.

- 1 Los educadores tienen que comprometerse activamente en la construcción de su propia persona como un paso sustantivo en la tarea educativa, en la cual asume el proceso educativo como una acción donde todos, incluyéndolo a él mismo, tienen que aprender.
- 2 En tal sentido, los directivos de la institución educativa deben tener la responsabilidad y la capacidad para manejar programas de adiestramiento del personal docente.
- 3 Establecer procesos permanentes de formación de educadores en los lugares donde estos desarrollan su trabajo.
- 4 Elaborar el plan de formación de educadores, y adecuarlos a las realidades concretas, con la participación critica de los mismos.
- 5 Desarrollar en los educadores su capacidad crítica, que los haga capaces de aprender de sus experiencias educativas y de la relación con los educandos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. Novak, J, Hanesian, H. (1991). <u>Psicología educativa. Un punto</u> de vista cognoscitivo. México, Trillas.
- Ríos, P. (1999). La aventura de Aprender. Caracas.
- Hernández, P, Fuensanta. (1984). <u>Teorías psicolinguísticas y su aplicación a la adquisición del español como lengua materna.</u> Madrid, Siglo XXI Edit.
- Marcano, G. Gómez, A; y Orellana, I. (1995). <u>Carpeta de matemática para</u>

 <u>Docentes de educación básica</u>. Caracas. Cenamec.
- Polya. G (1994). <u>Como plantear y resolver problemas</u>. Decimoctava edición México. Trillas.
- González, F. (1987). El corazón de la matemática. Impresora off set Cojedes Nº 1- A La cooperativa Edo. Aragua.

Díaz, B. y Rojas, G. (1998). <u>Estrategias docentes para un aprendizaje</u>

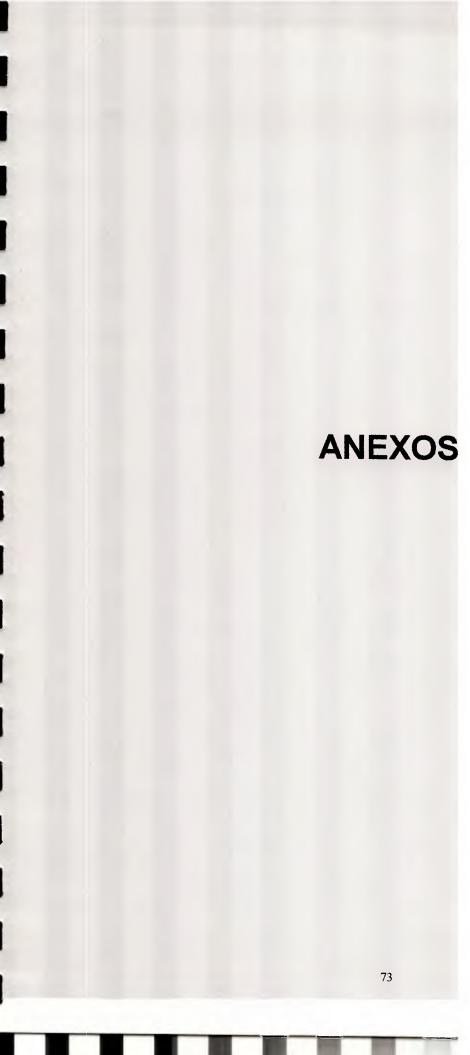
<u>Significativo.</u> México D.F Mc Graw Hill Interamericana editores, SA

Woolfolk, A. (1996). Psicología educativa. 6ta Edición México Prentice may

Bower, G. Hilgard, E. (1997). <u>Teorías del aprendizaje</u>. 5ta edición, México, Trillas.

Schunk, D. (1997). <u>Teorías del aprendizaje</u>. 2da edición. México Editorial Prentice Hall.

Orantes, F (1980) <u>Modelos y teoría en diseño de instrucción</u>. Revista de Pedagogía . U.C.V Caracas.



ANEXO A TEST DE CONOCIMIENTOS

ANEXO A1

UIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO. DIRECCION GENERAJ DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO. AREA DE HUMANUDADES Y EDUCACION. ESPECIALIZACION EN EDUCACION. Profesor: Miguel Rivas Marin.	
Escuela "Pablo VI" Sector Buen Retiro. 6º Grado Sección " ©".	
TEST DE CONOCIMIENTOS SOBRE METODOLOGIA DE SOLUCION DE PROBI	EMAS
Nombre del alumno: DUCRO . Apellidos: Dic90 . Fecha: 20.05.99	2
Lea con atención el siguiente problema de matemática.	
Un <u>vendedor</u> ambulante tiene 156 manzanas y 170 peras. Vende manzanas a Bes 108 la docena y las peras a Bes 95 la decena. ¿Al vender todo, cuanto cobró?	las
Realice las siguientes actividades.	
1.) Subraye el enunciado del problema.	
2.) Coloque en el recuadro los datos del problema	
Datos: 150 mondano y 170 pero Junto a B\$ 108 les documents parol 95 los decimos	La)
3.) Coloque en el recuadro la incógnita del problema.	
incògnita:	
156 monsono 170 pero	
3.) Identifique la condición del problema.	
en el produmo horg qui somo	

Responda las siguientes preguntas.

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué es un ejercicio? ¿Por qué es importante resolver problemas?
- ¿Cuál método utiliza Ud. para resolver los problemas?

es cuestro de resorber Dificultades

2) O « es un éjuria o un padheno

porque de resorber o un padheno

porque de resorber o un padheno

pade de resorber o

ANEXO A2

UIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO.
DIRECCION GENERAJ DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE HUMANUDADES Y EDUCACION.
ESPECIALIZACION EN EDUCACION.
Profesor: Miguel Rivas Marin.

Escuela "Pablo VI" Sector Buen Retiro 6º Grado Sección " A "

RESOLUCION DE PROBLEMAS

Nombre del alumno. L'Sandro. Apellidos: R. 1/15. Fecha: 20-05-99.

Resuelva los siguiente problemas de matemática.

- 1.- "Un conejo lleva una ventaja a un perro que lo persigue equivalente a 50 saltos de conejo. Si un salto del perro equivale a tres saltos del conejo y el conejo da ocho saltos mientras el perro da tres, ¿En cuantos saltos alcanza el perro al conejo?"
- 2. Una persona que es dueña de 3/5 de una finca decide vender 1/3 de su parte
- a.) ¿Cuál es la parte vendida?
- b) ¿Qué parte de la finca le quedara?
- 3 Todas la semana mamà va al supermercado a comprar viveres. Si durante mes y medio (seis semanas) gasta Bs: 1236,75, 1896,30; 156,25; 1085,40; 1358.20 y 1956,20, ¿Cuál será el promedio semanal de gastos?
- 4.- Una deuda de Bs 60.000,00 debe pagarse mensualmente en cuotas de Bes 2500,00. ¿Cuántos meses se necesitarán para cancelar la deuda y si la primera cuota se paga en Enero en que mes se pagara la ultima?
- 6.- Dos carros salen de Ciudad Bollvar para La Gran Sabana. Después de cierto tiempo uno ha recorrido 120 Km y otro 218Km., ¿Qué distancia los separa entre si23

l'Carpeta para docentes de Éducación Dásica - Penameco

^a 1000 Prácticas de matemática con respuestas (J. Lemmo, 1994).

3 - 2

3) 1236,75 1596,30 156,25 1085,40 1356,20 1956,20 1956,20

mama gasta 7635, 10 en 6 semana

218
120
095

el carro le foltan 98 km para alconsar al strò

ANEXO B ENTREVISTAS

REPUBLICA DE VENEZUELA MINISTERIO DE EDUCACION U.E. PABLO VI FE Y ALEGRIA BUEN RETIRO SAN FELIX EDO BOLIVAR

ANEXO B1

Entrevista al alumno

Nombre: Osmos Luis Apellidos: Rivas Grado: 6th Sección: C Fecha: 03-06-99	X.			
Grado: 6th Sección: C Fecha: 03-06-99				
 1 ¿Qué conoce Ud por una técnica o metodología? 2 ¿Has oido nombrar en alguna parte sobre metodología para la solución de problemas? 				
3. ¿Identificas las partes en que está conformado un problema?				
4 ¿Qué te indican los datos del problema?	7			
5 ¿Cuándo tienes un problema, qué haces?				
6 ¿Que haces antes de iniciar a resolver un problema?				
7 ¿Por qué haces eso?				
8 ¿Sabes lo que es una estrategia?				
9 ¿Cuándo no entiendes lo que te pide un problema, qué haces?				
10 ¿Cuántas veces lees el enunciado de un problema?				
11 ¿Qué considera Ud, lo que es hacer el planteamierno de un problema?				
12 ¿Ud cree que necesitas apoyo docente ó de cualquier persona para resolver p	robiemas			
13 ¿Qué necesita Ud que le enseñen, para poder resolver problemas?				

Osmos Lius 2- N 3. Datos - Ofrocia- Reinfloilo Jucojnete? Condicion del pobles How Conver a problem Jun of hor dotor. Sohr in and rume out it to me m - Pow enterds of probleme 8 Sube morte pour most i consepte.
7 Pora que. 9- por nosi

81

REPUBLICA DE VENEZUELA MINISTERIO DE EDUCACION U.E. PABLO VI FE Y ALEGRIA BUEN RETIRO SAN FÉLIX EDO BOLIVAR

ANEXO B2

Estimado docente:

Con el proposito de obtener información sobre algunos aspectos relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, solicitamos de Ud su co laboración al responder las siguientes preguntas

Nombres Janigxia Apellidos Salazar
Nivel de Instrucción: <u>Ευίρεο Υ</u>
¿Estudias actualmente?
¿Cuántos años llevas como docente? 7 años
¿Cuántos años tienes trabajando con este nivel?子 へんos
¿Cuáles recursos didácticos utilizas en clase? Material nuclifica-
tiado, Elabora ou de juegos vinatametra
¿Qué tipo de estrategias utiliza durante el proceso de enseñanza aprendizaje?
¿Qué estrategias utilizas para abordar el planteamiento y solución de problemas?
-Lectura y analisis de problemos. dentirios.
-Lectura y analisis de problemos, dentirios ción de datos, explicación en la pigarra, resolución
¿Cómo desarrollan en la práctica estas estrategias? Recolsiones ejerci-
grupos, utilizando insterioles multigra fiado
grupos, utilizando materiales multigra pado

¿Qué resultados has obtenido? Sue se imician en
el proceso de resolución de problemas.
De que forma motivas al alumno al uso de estas estrategias?
emasis en la importancia que tiene dans elles
Estacis en la importancia que tiene de ellos la materialista fun intracciones de la la destación de la
se? Valvo a refiner care mon de
les pasos dados
¿Qué dificultades presentan los alumnos en el planteamiento y solución de proble
mas? No lacini, can la condicion del
- nolema , les cuesta mucho saber
que hay que hacer, No responsen la presenta.

ANEXO C GUÍAS DE INSTRUCCIÓN

ANEXO C1

REPUBLICA DE VENEZUELA MINISTERIO DE EDUCACIÓN

U.E. PABLO VI FE Y ALEGRÍA BUEN RETIRO SAN FÉLIX EDO BOLÍVAR Prof.: Miguel Rivas Marín.

Guía de Instrucción Básica para un Buen Docente

Metodología para el análisis, Planteamiento y Resolución de problemas.

El aprendizaje se inicia con un proceso de motivación que moviliza las energías del estudiante respecto al acto de aprender. Mediante la motivación, el estudiante se abre activamente a los datos del imput informativo para interpretarlos, procesarlos e integrarlos en las redes informativas ya existentes. La motivación, a veces generadas por la simple curiosidad epistémica, desarrolla una expectativa relacionada con el objeto meta del aprendizaje. Si no existe motivación, hay que crearla; y si existe una motivación negativa hay que cambiarla. Beltrán, (1996).

La función del docente es ardua, sublime, compleja e importante. Muchas son las tareas y responsabilidades que debe asumir el docente en el ejercicio de sus funciones, debe impartir conocimientos y propiciar el desarrollo de las habilidades y destrezas a sus educandos durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello debe disponer de las herramientas, técnicas, estrategias y competencias necesarias para lograr su objetivo.

Maruny (1989) (citado por Díaz Barriga, 1997) plantea que, enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumno

- 1. Conocimientos previos.
- 2. Capacidad de aprendizaje.
- 3. Estilo de aprendizaje.
- 4. Motivos que los alientan o desaniman.
- 5. Hábitos de trabajo.
- 6. Actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema.

El docente en ocasiones podrá ayudar a los alumnos en:

- 1. Apoyar los procesos de atención o de memoria del alumno.
- 2. Intervenir en la esfera motivacional y afectiva.
- 3. Inducir en el alumno estrategias o procedimientos para un manejo eficiente de la información.

Para que la ayuda sea efectiva se deben cubrir tres características.

- Que el profesor tome en cuenta el conocimiento de partida del alumno.
- Que provoque desafíos y retos abordables que cuestionan y modifiquen dicho conocimiento.
- Incrementar la competencia, la comprensión y la actuación autónoma de sus alumnos.

La función central del docente.

Consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias.

De acuerdo con Rogoff (1984) (citado por Díaz Barriga 1997), existen 5 principios que caracterizan las situaciones de enseñanza – aprendizaje, en las que se da un proceso de participación guiada con la intervención del profesor:

- Se proporciona al alumno un puente entre la información de que dispone (sus conocimientos previos) y el nuevo conocimiento.
- 2. Se ofrece una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea.
- Se traspasa de forma progresiva el control y la responsabilidad del profesor hacia el alumno.
- 4. Se manifiesta una intervención activa de parte del docente y del alumno.
- 5. Aparecen de manera explícita e implícita las formas de intervención habituales entre docente/adultos y alumnos/menores los cuales no son simétricos, dado el papel que desempeña el profesor como tutor del proceso.

Concepto de problema.

Puede concebirse como sinónimo de dificultad, y se presenta cuando alguien se plantea una interrogante, al tiempo que se le exige una respuesta o solución.

El concepto de problema matemático.

De acuerdo a Kilpatrick (1982) (citado en González, 1987), el concepto de problema matemático puede ser abordado desde 4 puntos de vistas.

- 1. Matemáticamente.
- 2. Curricular.
- 3. Cognitivo (psicológico).
- 4. Sociológico.
- Desde la perspectiva matemática, <u>interna</u> conocer al problema como estructura, así como también establecer el papel que han desempeñado los problemas en el desarrollo de la matemática.
- 2. Desde la perspectiva pedagógica se adopta cuando los problemas son vistos como medios a través de los cuales pueden ser alcanzados algunos de los fines que se le atribuye ala enseñanza de la matemática.

Tomando en cuenta el grado de complejidad en función de los demandas intelectuales que le plantean al estudiante.

1. Problemas triviales.

Son los que se resuelven mediante la aplicación mecánica de alguna regla o principio que se acaba de aprender, estudiar o discutir.

2. Problemas de Aplicación.

Son los que se resuelven usando una regla o procedimiento visto anteriormente, pero quién resuelve el problema debe usar su propio criterio para establecer cual es la regla pertinente o apropiada para solucionar el problema.

3. Problemas de Combinación.

Son los que se resuelven mediante la aplicación combinada de una o más reglas pertinentes vistas en clase.

4. Problemas de Investigación.

Son problemas de combinación que poseen muchas ramificaciones y exigen al alumno un alto grado de independencia y razonamiento.

Fines de la Solución de Problemas de Matemática.

Se exige al docente:

- 1. Propiciar la aplicación, por parte de los alumnos de las ideas matemáticas aprendidas a situaciones no vistas antes.
- Hacer que los estudiantes tomen conciencia de la importancia y la utilidad que tiene lo que están aprendiendo.
- Fortalecer los mecanismos de funcionamiento intelectual de los estudiantes, a través de la adquisición de técnicas de razonamiento útiles.

Requisitos básicos para que los estudiantes aprendan a resolver problemas.

Se exige que el estudiante:

- 1. Posea un dominio apropiado del contenido.
- 2. Haya adquirida técnicas especificas y desarrollado destrezas generales de pensamiento.
- 3. Practique la solución de problemas.

Una de las tareas más importantes del maestro es ayudar a sus alumnos. El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia

experiencia posible, pero si se deja frente a su problema, sin ayuda alguna o casi ninguna, puede que no progrese.

Lo mejor es ayudar al alumno de manera natural, motivando y despertándole el interés en el análisis y solución de problemas, descubriendo y desarrollando sus capacidades mentales.

A continuación se le presenta al alumno una metodología sencilla y práctica para analizar, plantear y solucionar problemas. Con antelación podemos decir que si se hace un uso correcto de ella, sigue todos los pasos y realiza las operaciones de manera adecuada, esta metodología puede ayudarle a resolver problemas.

La solución de problemas alude a los procesos que una persona ejecuta para superar los obstáculos que se encuentran en la ejecución de una tarea, como se ve, la solución de problemas lleva implícita la obligación de pensar, no obstante, muchos estudiantes esperan resolver problemas sin pensar o con un esfuerzo mental mínimo, buscan una fórmula que de manera sencilla y directa, conduzca a la solución. Pablo Ríos (1999).

Consideramos necesario definir ciertas interrogantes, antes de iniciar a describir la metodología para el análisis, planteamiento y resolución de problemas.

¿Cuáles son los elementos fundamentales de un problema?

Se puede identificar tres elementos fundamentales:

1. Las condiciones dadas u observados (los datos del problema).

- 2. Las condiciones deseadas o mitos (la incógnita).
- 3. Las operaciones que deben ser ejecutados (la condición del problema)

Estrategias de solución de problemas.

Las estrategias para resolver problemas pueden ser generales o especificas. Las estrategias generales se aplican a problemas de diversa áreas, cualquiera que sea su contenido; las estrategias especificas se emplean sólo en áreas particulares. Por ejemplo, dividir un problema complicado en problemas simples (análisis por submetas) es una estrategia general.

Las estrategias generales son útiles cuando nos ocupamos de problemas cuyas soluciones no son inmediatamente obvias. Las estrategias generales provechosas son:

- 1. Estrategia de generar y probar. Es apropiada cuando las soluciones son pocas y se pueden probar para ver si llevan a la meta (Resnick, 1985, cp, Shunck, 1996). Esta estrategia funciona mejor con problemas de varias soluciones que pueden ser ordenadas en término de su probabilidad y cuando es muy probable que por lo menos una resuelva el problema.
- 2. Estrategia del Análisis de medios y fines. Con esta estrategia se compara la presente situación con la meta y se identifican las diferencias (Resnick, 1985, cp, Shunck, 1996). Se establecen submetas para reducir las diferencias. Se realizan operaciones

para alcanzar cada submeta, y el proceso se repite hasta lograr la meta.

3. Estrategia del Razonamiento Analógico. Consiste en establecer una analogía entre la situación problema y otra familiar. Uno se abre paso por el problema en el área familiar y luego relaciona la solución con la situación por resolver.

En la metodología propuesta se utiliza la recomendada por Polya (1975), en la cual se proponen una serie de preguntas, convenientemente formuladas, que dirigen la acción de quién se enfrenta a un problema, con el fin de eliminar la discrepancia entre el objeto del problema y la solución de este, Polya divide en varias fases el proceso de solución de un problema y, dentro de cada una de éstas, sugiere un cuerpo de interrogantes.

A continuación se detallan las fases de la metodología.

1. Primera Fase.

Entender el problema.

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuales son los datos?
- ¿Cuál es la condición del problema?

2. Segunda Fase.

Elaborar un Plan.

- ¿He comprendido el problema?
- ¿Conoce algún Teorema que le pueda ser útil?
- ¿Ha visto Ud. un problema semejante?

3. Tercera Fase.

Ejecutar el Plan.

4. Cuarta Fase.

Volver Atrás.

¿Puede comprobar el resultado, el razonamiento?

¿Puede descubrir algún posible error?

Ejemplos de resolución de problemas aplicando la metodología.

1. Un tanque para almacenar agua tiene una capacidad de 22400 litros de agua y una llave lo llena en un tiempo de 4 horas. ¿Qué cantidad de agua suministra por minuto la llave?

Primera fase.

Entender el problema (Debe leerse detenidamente el enunciado del problema)

Y determinar:

¿Cuáles son los datos del problema?

Capacidad del tanque: 2400 lts

Tiempo de llenado : 4 hrs

¿Cuál es la condición del problema?

La llave hecha 2400 lts de agua en 4 horas.

¿Qué estoy buscando? ¿Cuál es la incognita?

Cuanto Its de agua suministra la llave en un minuto.

Segunda fase:

¿He comprendido el problema?

Si la llave suministra 2400 lts de agua en 4 horas, puedo obtener cuantos lts de agua suministra en 1 hora.

Una hora tiene 60 minutos, entonces puedo obtener cuantos its de agua suministra la llave en 1 minuto.

Se puede aplicar la regla de tres simple.

Tercera fase:

Desarrollo.

Si la llave suministra 2400 lts en 4 hrs, en 1 hrs cuantos lts sumnistra.

2400 Its ----- 4 hrs
$$X = (2400 \text{ lt x 1 hr})/4 \text{ hr}$$

 $X = 600 \text{ lts/hr}$

Sabiendo que 1 hr es igual a 60 minutos, se puede relacionar que la llave

hecha 600 lts de agua en 60 minutos, luego podemos obtener cuantos lts

suministra en 1 minuto.

 $X = (600 \text{ lts } \times 1 \text{ minuto})/60 \text{ minutos} = 10 \text{ lts/minuto}$

Respuesta:

La llave suministra 10 lts de agua por minuto.

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar

Prof: Miguel Rivas Marín

Problemas Propuestos.

Nombres Apellidos :	

Resolver los siguientes problemas utilizando la metodología de analisis, planteamiento y Resolución de Problemas.

Resuelva el siguiente problema, contestando las preguntas propuestas para su resolución.

• En una tienda de electrodomésticos a Pedro le hacen un trato especial, le hacen un descuento de un 20 % sobre los artículos que compre. Al día siguiente Pedro compró una lavadora. A la hora de pagar le preguntaron a Pedro si prefería que sumaran el 15 % del I.V.A y después descontaran el 20 %, o bien que hicieran el descuento del 20 % y después le sumaran el 15 % del I.V.A. ¿Cuál será más favorable para Pedro?.

¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la incognita

¿ <u>Entendió el problema</u> ?	
Describa el planteamiento a d	desarrollar:
<u>Operación:</u>	
cada una de ellas, un boleto por l	colaboraron 500 personas comprando, Bs 150. El total recaudado fue repartido personas. ¿A cuánto ascendió el valor
¿ <u>Cuáles son los datos</u> ?	¿Cuál es la incógnita?
¿Entendió el problema?	
Describa el planteamiento a des	sarrollar.

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar
Prof: Miguel Rivas Marín

GUÍA Nº 1 DEL DOCENTE

Estrategia a utilizar: Razonamiento Analógico:

El razonamiento Analógico, es una estrategia que consiste en establecer una analogía entre la situación problema y una situación familiar, es decir se utiliza la experiencia obtenida en la resolución de otros problemas similares.

En el desarrollo de esta estrategia deben realizarse las siguientes preguntas:

- 1. ¿Ha visto usted un problema semejante?
- 2. ¿Conoce ud un problema relacionado?

Si existe un problema relacionado con el suyo, que haya sido resuelto

- 1. ¿podrá ud utilizarlo? ¿Qué es igual en cada solución? ¿Qué es diferente?
- 2. ¿Podrá ud utilizar su resultado o su método?

Ejemplo 1.

 ¿Cuál será el interés devengado en un año por Bs 25500,00 si el banco donde están depositados paga el 30 % anual?

Datos

<u>Incógnita</u>

Capital = Bs 25500,00

Interés anual = ?

Porcentaje = 30 %

¿Entendió el problema?

Calcular el 30 % a la cantidad de 25500,00

Operación

Se plantea la regla de tres simple

100 ----- 25 $X = (25 \times 25500)/100 = 6375$

25500 ---- X

Respuesta: El interés devengado es de Bs 6375,00

Ejemplos 2.

Si una licuadora cuesta Bs 13850,00 ¿a cuanto debe venderse para obtener

una ganancia del 25 %?

Datos

Incógnita

Capital = Bs 13850,00

Precio de venta al 25 % de ganancia.

Porcentaje = 25 %

¿Entendió el problema?

Si se compró una licuadora en Bs 13850,00 y se desea vender con una ganancia de un 25 %, significa que el precio de venta será el costo de la licuadora más el 25 % de su costo, es decir

Precio de venta = Costo + 25 % x Costo

Precio de venta = Bs 13850,00 + 25 % x Bs 13850,00

Revisando el problema propuesto, se puede observar que para obtener el

25 % de Bs 13850, se puede proceder de igual manera como en el

problema del ejemplo 1, del cual el método ya es conocido.

Operación

Se calcula el 25 % de 13850

Ganancia al 25 % = Bs 3462,5

Precio de venta = Bs 13850 + Bs 3462,5 = Bs 17.312,50

Ejemplo 3.

 Se compró una casa en una cantidad de bolívares determinada, posteriormente se vendió en Bs 3.820.000,00 con una ganancia del 15
 %. Se quiere saber el precio de compra de la casa y la ganancia obtenida.

Datos

Precio de venta al 15 % = Bs 3.820.000,00

Porcentaje de ganancia = 15 %

Incógnita

Capital de compra de la casa = ?

¿Entendió el problema?

Se compró una casa en un costo C, se vendió con una ganancia de un 15 % en un precio de Bs 3.820.000,00; debe determinarse entonces el precio en cuanto se compró la casa y este precio se le resta al precio de venta para obtener la ganancia. Al observar el problema propuesto igual que en el problema del ejemplo 2, el precio de venta será:

Precio de venta = Costo + 15 % x Costo

En este problema se tiene el precio de venta y se desea obtener el costo, entonces se despeja el costo de la ecuación

Operación

Como en el ejemplo 1; se calcula el 15 % del costo, se plantea la regla de tres:

Se sustituye los valores en la ecuación:

$$3.820.000,00 = Costo + 0.15 Costo$$

Sacando el costo como factor común la ecuación queda:

$$3.820.000,00 = Costo(1+0,15)$$

$$3.820.000,00 = 1,15 \times Costo$$

Despejando el costo:

La ganancia = Precio de venta - Costo

La ganancia = Bs 3.820.000,00 - Bs 3.321.739,10

La ganancia = Bs 498.260,90

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar
Prof: Miguel Rivas Marin

Problemas Propuestos de la guía Nº 1.

Nombres	s Apellidos:	
	Fecha:	
analógic	ión de problemas utilizando la estrategia de razonamient co, la cual consiste en comparar el problema a resolver co s resueltos.	
	omerciante compró un producto por Bs 2100. Si en la venta quiel r el 35 %. ¿En cuanto lo ha de vender?	re

 Un empleado gana Bs 8560 y paga un 4,5 % de impuesto sobre la renta, un 4 % para el Seguro Social. ¿Cuánto cobra realmente ese empleado?

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar
Prof: Miguel Rivas Marín.

GUÍA Nº 2 DEL DOCENTE.

Varias estrategias pueden ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades para la resolución de problemas. El docente debe también enseñar estrategias generales o heurísticas que permitan desarrollar los proceso de pensamientos en los alumnos.

La estrategia que se analizará en esta sección es la del Análisis de Metas y Fines, con la cual se establecen submetas para reducir las diferencias, se realizan operaciones para alcanzar cada submeta y el proceso se repite hasta lograr la meta.

En el desarrollo de la estrategia se divide el problema propuesto en submetas, de las que cada una representa una diferencia con el estado presente, cuando las submetas están bien identificadas es muy probable que se resuelva el problema.

Ejemplo 1.

En la casa de Mary hay un tanque para depositar agua y sólo lo utilizan en caso de emergencia. El tanque tiene capacidad para 6000 litros. Cierto día el papá de Mary notó que el tanque tenía una filtración. Si por dicha filtración se escapa 1/25 de agua cada día y el tanque estaba lleno, ¿Cuántos litros de agua se pierden en tres días? ¿Cuántos litros quedan?.

Datos: Incógnita:

Capacidad del ¿Cuántos litros de agua tanque : 6000 lts se pierden en tres días?

Relación de escape del

agua : 1/25 diarios

Tiempo : 3 días

Condición:

El tanque estaba lleno.

Se debe calcular los litros de agua que se escapan del tanque durante tres día, para ello primero se determina la cantidad de agua que se pierde en un día, luego podemos determinar la cantidad de los tres días.

Desarrollo:

Para saber cuál es el total de litros de agua que se pierden en tres día, es preciso saber antes cuantos se pierden en un día, es decir dividimos el problema en dos partes una sencilla y la más compleja.

La más sencilla, determinar cuantos litros de agua se pierden en un día.

 $6000 \times (1/25) = 6000/25 = 240 \text{ lt.}$

Si en un día se pierden 240 lt de agua, en tres día se pierden:

 $240 \times 3 = 720 \text{ lt}$

Por lo tanto, después de tres días de filtración, en el tanque quedan:

6000 lt - 720 lt = 5280 lt.

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar
Prof: Miguel Rivas Marín.

Problemas propuestos para la guía Nº 2.

Nombres y Apellidos:						

- Rogelio tenia Bs 80.000,00. Gastó el 34 % y le dio a su mamá el 15 % del resto. ¿Cuánto le quedó?
- Una persona tenía en el banco Bs 420.000,00 al 34 % anual. Al año retiró Bs 130.200,00. ¿Cuánto quedó en el banco?

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
FE Y ALEGRÍA
Buen Retiro San Félix
Edo Bolívar
Prof: Miguel Rivas Marín

GUÍA Nº 3 DEL DOCENTE.

EJEMPLO 1.

- Una persona que es dueña de 3/5m de una finca, decide vender 1/3 de su parte.
 - a) ¿Cuanto es la parte vendida?
 - b) ¿Cuánto es la parte que le quedó de la finca?

Datos.

Propiedad (P) = 3/5 Finca

Venta = 1/3 de P

Incógnita = Cuanto vende de P y cuanto le queda de P

¿Entendió el problema?

Dividir la propiedad P de la persona en tres partes, una será la parte vendida y el resto es lo que le quedará.

Describir el planteamiento a desarrollar.

Se dibuja un rectángulo de cualquier medida que representa toda la porción de la finca, se divide en cinco partes iguales, se separan tres porciones de estas divisiones que representa 3/5 de la finca, a estas se le sustrae una porción de 1/5 que representa la tercera parte de la propiedad que la persona vendió, y las dos porciones de 1/5 cada una representa la parte de la propiedad que le quedará.

Operación.

Porción de una finca dividida en cinco partes iguales

Se separan tres porciones de 1/5 que representa la propiedad de la persona.

Se separa una porción de estas tres, que representa la tercera parte d	е
la propiedad vendida.	
Respuesta.	
a) La parte vendida es 1/5 de la finca.	
b) 2/5 es la parte que le queda de la finca.	
, i i	
Solución teórica.	
Datos:	
Propiedad (P) = 3/5 finca	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Venta (V) = 1/3 finca	
vertual (v)	
Desarrollo	
Si la venta es un tercio de la propiedad P, se procede a dividir esta	
propiedad en tres partes:	
propriotist on the parties.	
P/3 = (3/5)/3 finca	
175 (070)70 III1000	
Aplicando la doble C queda que la parte de finca vendida es:	

$$P/3 = 3/3x5 = 1/5$$
 finca

La parte de la finca que queda de la venta es:

$$P - (1/5) = (3/5) - (1/5) = (3-1)/5 = 2/5$$
 de finca

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
U.E PABLO VI
Buen Retiro San Félix

Edo. Bolívar

Prof: Miguel Rivas Marin

PROBLEMAS PROPUESTOS GUÍA Nº 3.

- "Un conejo lleva una ventaja a un perro que lo persigue equivalente a 50 saltos de conejo. Si un salto del perro equivale a tres saltos del conejo y el conejo y el conejo da ocho saltos mientras el perro da tres, ¿En cuantos saltos alcanza el perro al conejo?
- Una joven camina el primer día 4 Km.; el segundo día 5,5.; el tercer día 6 Km. y el cuarto día 8,5 Km. ¿Cuál es la distancia promedio recorrida por día?

U.E PABLO VI

FE Y ALEGRIA

Buen Retiro San Felix Edo Bolivar Prof: Miguel Rivas Marín

Nombres Apellidos: Description Giran Giran

Resolución de problemas utilizando la estrategia de comparar ejemplos resueltos.

 Un comerciante compró un producto por Bs 2100. Si en la venta quiere ganar el 35 %. ¿En cuanto lo ha de vender?

DAIOS	Destación	Prespuesta
C=0100 R%-35%	Dea 30 30%	in 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Trans 5.	210-0100	2 3 3 5 5
Iv= 72n controlena	X = 35 X 2100	
JUNE 32 KA	100	
	2100+735,00=2835,00	
*		

Un empleado gana Bs 8560 y paga un 4,5 % de impuesto sobre la renta, un 4 % para el Seguro Social. ¿Cuánto cobra realmente ese empleado? 115

U.E PABLO VI

FE Y ALEGRIA

Buen Retiro San Felix

Edo Bollvar

Prof: Miguel Rivas Marin

Nombres Apellidos: ANA BOSTALD MALANA CO. ANA BOSTALD Fecha: 29 - 06 - 99

Resolución de problemas utilizando la estrategia de comparar ejemplos resueltos.

 Un comerciante compró un producto por Bs 2100. Si en la venta quiere ganar el 35 %. ¿En cuanto lo ha de vender?

	reeva	CICH	1 18:01
2.100 35%	- 2100 35 10500 6300 73500	735,00 2100,00 2835,00	tha de Vender en
	73	500 : 100 : 35,00	

 En una rifa con fine beneficos colaboraron 500 personas comprando, cada una de ellas, un boleto por Bs 150. El total recaudado fue repartido en cestas de comida entre 100 personas. ¿A cuánto ascendió el valor de cada cesta?

¿Cuales son los datos?

500 persons

100 persons

¿Cuál es la incognita?

L'Acumito ascerio : volor de cada contra ?

¿Entendió el problema?

Si dentirdi

or and the

Describa el planteamiento a desarrollar

Operación.

560 1500 2500 500

75000 \$100= 95 gc 0

Jimenes manuel Palden U:E PABLO VI FE Y ALEGRIA

Buen Retiro San Felix Edo Bolivar, Prof: Miguel Rivas Marin

Nombres Apellidos: MATERIA DIS CTIANDA KATA

Estrategia: Analisis de problemas.

Socialmente se acostumbra a asimilar las matemáticas con los números, de forma que los escolares suelen tener bastante asumido que lo que hay que hacer para resolver un problema es una o varias operaciones númericas. O que, incluso si llegan a dar una respuesta a una situación sin haber tenido que escribir algunos cuantos números, seguro que susolución no es correcta. No se puede negar la importancia de los números en las matemáticas. Pero hay que dejar claro que la esencia de las matemáticas está en los razonamientos, no en los números.

Resuelva el siguiente problema, contestando las preguntas propuestas para su resolución.

• En una tienda de electrodomesticos a Pedro le hacen un trato especial, la hacen un descuento de un 20 % sobre los artículos que compre. Al día siguiente Pedro compró una lavadora. A la hora de pagar le preguntaron a Pedro si prefería que sumaran el 15 % del I.V.A y después descontaran el 20 %, o bien que hicieran el descuento del 20 % y después le sumaran el 15 % del I.V.A. ¿Cuál será más favorable para Pedro?.

¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la incognita?

Coal sera mas fama

20% de articulo

¿Entendió el problema?

12

Describa el planteamiento a desaroollar:

Principle ica + sola sur sur su Sin a 4 YESTIG.

Operación:

7 8 20:000 [100

+ <u>90000</u> 15000

Ramires Texus

30.06.99.6To'C'

 En una rifa con fine beneficos colaboraron 500 personas comprando, cada una de ellas, un boleto por Bs 150. El total recaudado fue repartido en cestas de comida entre 100 personas. ¿A cuánto ascendió el valor de cada cesta?

¿Cuales son los datos?

¿Cuál es la incognita?

150 toleto 150 toleto 150 expount Yalor de ca da cesta

Describa el planteamiento a desarrollar

d'ivide entre 100

Operación.

500

75000 + 100 = 750,00