



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Tutora:

Chacín, Rosanna

C.I.: 11.308.935

Autora:

De Ascencao, Joselyn

C.I.: 20.228.838

Caracas, Julio de 2015



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN**



**MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Trabajo de Grado presentado antes la Universidad Central de Venezuela como
requisito parcial para optar al grado de Licenciada en Educación. Mención
Educación Preescolar y Primera etapa de Básica**

Caracas, Julio de 2015



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión 1571 de fecha 10-06-2015 para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por **JOSELYN DE ASCENCAO**, C.I. 20.228.838, bajo el Título: MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACION PRIMARIA, para optar el Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, mención PREESCOLAR, dejan constancia de lo siguiente:

1. Hoy 29-07-2015 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
2. Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como criterios para otorgar la calificación: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO

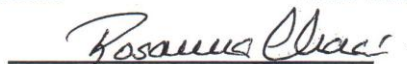
APROBADO otorgándole la mención:

SUFICIENTE DISTINGUIDO SOBRESALIENTE

3. Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: La selección del tema resulta interesante, aun cuando presenta un adecuado análisis de cada aspecto, se pudo especular y presentar un análisis global más rico. Se recomienda la aplicación de técnicas más exhaustivas para la recolección de información.


Prof. J. González


Prof. María J. Colmenares


Tutor. Rosanna Chacín



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesora Rosanna Chacín, de la Universidad Central De Venezuela, adscrita a la Escuela de Educación, en mi carácter de tutora del Trabajo de Grado titulado **MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA**, realizado por la ciudadana De Ascencao Joselyn C.I. 20.228.838, manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador durante la discusión del mismo.

En la ciudad de Caracas a los 30 días del mes de septiembre del 2015.



Rosanna Chacín

C.I. 11.308.935



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Autora: Joselyn De Ascencao

Tutora: Rosanna Chacín

RESUMEN

La matemática es una de las asignaturas que requiere de mayor atención dentro del currículum, ya que como lo establece el Currículo Básico Nacional (1997) “La matemática es una forma de aproximación a la realidad.” Y como señala Halmos (1980) “La razón principal de existir del matemático es resolver problemas, y que, por lo tanto, de lo que realmente consiste la matemática es de problemas y soluciones”. A pesar de la importancia que tiene dicha área, existen estudios de diversos autores como Contreras (1994), Pérez (2003), Fernández (2006) entre otros que manifiestan debilidades en el proceso de enseñanza, en general manifiestan que gran parte del tiempo empleado a la enseñanza de la matemática, se dedica a la resolución de ejercicios rutinarios alejados de la vida cotidiana. La presente investigación tuvo como objetivo general, diseñar un manual de orientación dirigido al docente de educación primaria para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos; a partir de un estudio de nivel descriptivo, apoyado en un diseño de campo. La recolección de datos se logró a través de un cuestionario. La población de estudio estuvo conformada por 7 docentes de la U.E.E. “Lino de Clemente”. El estudio, análisis e interpretación de los datos llevó a la concluir que los docentes no utilizan la resolución de problemas como estrategia principal dentro del aula, y las posibles causas de esta problemática es la falta de actualización en la formación académica, la poca disposición de material para la enseñanza de la misma y el poco manejo de métodos y estrategias. Es por ello que se decide realizar el manual de orientación sobre resolución de problemas matemáticos para que el docente cuente con un material de apoyo para el proceso de enseñanza.

Palabras claves: Resolución de problemas, Enseñanza, Docente, Estrategias, Manual de orientaciones.



CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION
SCHOOL OF EDUCATION



**GUIDANCE FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING DESIGNED
FOR TEACHERS OF PRIMARY EDUCATION**

Author: Joselyn De Ascencao

Thesis advisor: Rosanna Chacín

SUMMARY

Mathematics is a subject that requires greater attention within the curriculum, because as stated in the National Curriculum (1997) "Mathematics is a way of approaching reality." And Halmos (1980) states "The main reason for existence is to solve mathematical problems, and therefore, what mathematics is really about is problems and solutions". Despite the importance of this area, studies by various authors as Contreras (1994), Perez (2003), Fernandez (2006) and others that show weaknesses in the teaching process, generally state that much of the time used to teach mathematics is dedicated to solve routine exercises away from everyday life. The present investigation had as general objective, to design an orientation manual for teachers of primary education to facilitate the teaching of mathematical problem solving; based on a descriptive level study, supported in a field design. Data collection was achieved through a questionnaire. The study population was composed of 7 teachers of the UEE "Lino de Clemente". The study, analysis and interpretation of the data led to the conclusion that teachers do not use problem solving as the main strategy in the classroom, and the possible cause of this problem is the lack of updating in academic education, the poor availability of teaching materials for it and the poor management of methods and strategies. Is for this reason that it was decided to generate this orientation manual on solving mathematical problems so teachers may have a material to support the process of teaching.

Keywords: **Problem Solving, Teaching, Teaching Strategies, Orientation Manual.**

DEDICATORIA

*A Dios, a La Virgen de Fátima y José Gregorio Hernández
por su presencia y guiar todos mis pasos.*

*A mis padres y hermana por ser las personas
más importantes en mi vida.*

AGRADECIMIENTO

Primeramente a **Dios, a la Virgen de Fátima y a José Gregorio Hernández** que me han dado la salud y vida para continuar y culminar con el objetivo planteado y por haberme ayudado a superar todos los obstáculos y dificultades que se me presentaron a lo largo del camino.

A la **Universidad Central de Venezuela** por haberme dado la oportunidad de crecer en sus aulas, y a cada uno de los profesores que aportaron su grano de arena para poder llegar hasta aquí, y en especial a mi tutora **Rosanna Chacín** por cada consejo dado, por el apoyo, por su tiempo y en especial por haber confiado en mí. Igualmente a la **Licenciada Sandra Leal** por su incondicional apoyo y ayuda.

Un agradecimiento muy especial **a mi familia, en especial a mi mamá, papá y hermana Yessica**, a quienes amo inmensamente; también agradezco a **mis primos** en especial a **Sonia Pestana, a mis abuelos, tíos y padrinos** quienes siempre han estado apoyándome en todo momento y han creído en mí, también por educarme y por su cariño.

También a todas **mis compañeras colegas**, en especial a mis **amigas Lorena Da Costa y Lizmar Salazar** quienes a lo largo de la carrera me apoyaron, y pusieron a mi disposición sus conocimientos.

Por último y no menos importante, un agradecimiento a mis amigos, hermanos que la vida me dio: **Cecily Blanco, Ligia Orejarena, Andrea Caracas, Astrid Medina, Daisy Pérez y Elezer Nuñez** por todo su cariño, su apoyo incondicional, palabras de estímulo y ayuda a lo largo de la carrera y de mi vida.

Y a todos aquellos que de una u otra forma colaboraron, apoyaron, influyeron o intervinieron para la elaboración de este trabajo...

¡Gracias a todos!

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
LISTA DE CUAROS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
Planteamiento del Problema	4
Objetivo de la Investigación	8
○ Objetivo General	8
○ Objetivo Específico	8
Justificación de la Investigación	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	11
Bases teóricas	17
2. El proceso didáctico	17
2.1. Planificación didáctica	18
2.2. Las estrategias didácticas	22
2.3. La resolución de problemas matemáticos como estrategia didáctica	26
2.4. La resolución de problemas en el Currículo Básico Nacional	29
2.5. ¿Cómo se aborda la resolución de problemas matemáticos en la escuela?	31

2.6. ¿Cómo enseñar el proceso de resolución de problemas?.....	36
2.7. La formación del docente para la enseñanza de la resolución de problemas.....	42
2.8. El diseño instruccional.....	44
 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y Diseño de la Investigación.....	47
Nivel de la Investigación.....	48
Población y muestra.....	48
Técnica e instrumento de recolección de la información.....	50
Validación de los instrumentos.....	51
Técnica y análisis de datos.....	54
Operacionalización de variables.....	55
 CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	
Análisis e interpretación de los resultados del cuestionario.....	57
Análisis global de los resultados del cuestionario.....	78
 CAPÍTULO V: LA PROPUESTA	
Objetivos de la propuesta.....	80
Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria.....	80
 CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	81
Recomendaciones.....	83
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 84

ANEXOS	93
ANEXO “A” : Carta dirigida a la institución U.E.E. “Lino de Clemente.	94
ANEXO “B” : Carta de solicitud para colaboración como expertos para la validación del instrumento.....	95
ANEXO “C” : Descripción del procedimiento metodológico y objetivos	96
ANEXO “D” : Instrumento validación de la pertinencia del instrumento	97
ANEXO “E” : Instrumento tipo cuestionario para la validación.....	99
ANEXO “F” : Instrumento tipo cuestionario final.....	102
ANEXO “G” : Carta de solicitud para colaboración como experto para la validación del manual.....	106
ANEXO “H” : Propósitos del manual a evaluar.....	107
ANEXO “I” : Instrumento para la validación del manual.....	108
ANEXO “J” : Validación de los expertos.....	111

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. Distribución de la población.....	49
2. Distribución de la muestra.....	49
3. Expertos consultados.....	52
4. Operacionalización de las variables.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág.
1. Definición de problema.....	58
2. Definición de resolución de problemas.....	61
3. Uso de la resolución de problemas.....	63
4. Opinión de los docentes acerca de que enseñar para que los estudiantes aprendan a resolver problemas matemáticos.....	65
5. Momentos en que el docente trabaja la resolución de problemas matemáticos en el aula.....	67
6. Estrategia que el docente utiliza con mayor frecuencia para la enseñanza de la matemática.....	69
7. Disposición de material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.....	71
8. Aplicación de algún método en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.....	73
9. Formación para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.....	75
10. Disposición a utilizar el manual.....	76

INTRODUCCIÓN

En la escuela primaria, existen una serie de innumerables situaciones que hacen evidentes ciertas problemáticas. Una de ellas, la que dio la pauta para realizar esta investigación, fue el hecho de constatar mediante la aplicación de un cuestionario y mediante experiencias previas, las dificultades que tienen los docentes para la enseñanza de la matemática, en este caso específicamente con relación a la estrategia de resolución de problemas matemáticos.

El aprendizaje de competencias matemáticas en los niveles de la educación básica y diversificada resultan de vital importancia para el estudiante, porque promueven el desarrollo de formas de pensamientos lógico-matemático, actitudes y valores; por esta razón es necesario que el docente tenga una formación matemática y pedagógica, que lo ayude a planificar estrategias de enseñanza, para que las actividades con los estudiantes sean dinámicas, interesantes, motivantes, atractivas y constructivas.

En la enseñanza de la matemática, el docente cumple un papel primordial, ya que debe poner en práctica su creatividad y compromiso, acudiendo al uso de estrategias, para facilitar el aprendizaje en el estudiante. El conocimiento de la matemática cobra sentido a través de la resolución de problemas, esta afirmación es tan cierta que se considera como el corazón de la disciplina, ya que constituye una herramienta didáctica para desarrollar habilidades matemáticas entre los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, puesto que permite al educando enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver en su vida cotidiana.

A pesar de ello, la resolución de problemas ha sido considerada una de las áreas que mayor dificultad ha presentado para la población, por ello es fundamental tomar conciencia acerca de la problemática vivida en torno a este tema, y a su vez tomar las medidas necesarias para lograr el mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizajes de la resolución de problemas.

Ante esta situación realmente inquietante, se propone realizar esta investigación, con el objetivo general de diseñar un manual de orientación dirigido al docente de educación primaria, para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de esta estrategia, introduciendo mejoras en dicha problemática y en la calidad de la educación.

La propuesta de investigación está formada por seis capítulos:

El Capítulo I abarca los aspectos introductorios, en él se describen en forma concreta y explícita el planteamiento del problema, objetivos y la justificación de la investigación.

El Capítulo II comprende el marco teórico, donde se describen los trabajos que preceden a la investigación, seguidamente de las bases teóricas que servirán de apoyo a la investigación.

El Capítulo III contempla el diseño de la investigación: el tipo y diseño de la investigación, nivel de la investigación, población y muestra, técnica e instrumento de recolección de la información, validación de los instrumentos, técnica y análisis de datos y la operacionalización de variables.

El Capítulo IV presenta el análisis y presentación de los resultados, con su respectivo análisis cualitativo y cuantitativo.

El Capítulo V considera la propuesta, donde se presenta el manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de educación primaria.

El Capítulo VI que contempla las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente la bibliografía y anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

La matemática es una de las asignaturas que requiere de mayor atención dentro del currículum, ya que como lo establece el Currículo Básico Nacional (1997) “La matemática es una forma de aproximación a la realidad. Brinda elementos de importancia para el proceso vital y permite a la persona entender y más aún, transformarla” (p.118), pues su presencia en el proceso educativo es prácticamente constante, desde el nivel de Educación inicial hasta la universidad. Es considerada una de las áreas fundamentales, ya que proporciona herramientas para adquirir conocimientos y desarrollar habilidades de pensamiento matemático, que el estudiante necesita para la vida. Es importante recalcar que la enseñanza de la matemática, no consiste sólo en abarcar una serie de contenidos, sino en el desarrollo de destrezas útiles en la vida.

En el programa de matemática del Currículo Básico Nacional (1997) se encuentran diversos contenidos, como el tema de resolución de problemas, el cual es de mucha importancia para el desarrollo de habilidades que permitan al educando enfrentarse a situaciones que deberá resolver en su vida cotidiana, razonando y llegando a conclusiones por sí mismo. A su vez, esta área de aprendizaje estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego ofrecer soluciones; el Currículo Básico Nacional (1997) sostiene lo siguiente:

La resolución de problemas es la estrategia básica para el aprendizaje en la matemática. La estrategia de resolución de problemas permite que se considere y respete la realidad del estudiante, se le escuche, se le invite a razonar y que llegue a conclusiones por sí mismo, y no por imposición del docente. La resolución de problemas plantea retos y exige perseverancia... (p.120)

Son numerosos los autores que a lo largo del tiempo, han dado importancia a este tema, entre ellos tenemos a Polya (1945), quien plantea la actividad de resolución de problemas como un arte en el que la imitación del docente y la práctica ayudan a interiorizar un modo de hacer, pues establece las necesidades para aprender a resolver problemas. Para este autor el principal fin es el de ayudar a que el estudiante adquiera la mayor experiencia en la tarea de resolución de problemas, por lo que el docente será el guía que en todo momento dejará al estudiante asumir la parte de responsabilidad que le corresponde. También está Halmos (1980) quien resalta el papel de los problemas en el desarrollo de las matemáticas: “La razón principal de existir del matemático es resolver problemas, y que, por lo tanto, de lo que realmente consiste la matemática es de problemas y soluciones” (p. 519) De igual manera, Cuicas (1999) también considera la resolución de problemas como un papel importante en esta área: “por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza del área como en la vida diaria” (p. 21). Todo docente debe tener presente, que la metodología empleada en la enseñanza de la resolución de problemas, es un elemento clave para el logro satisfactorio de los contenidos de esta área.

A pesar de que la resolución de problemas es considerada por Halmos (1950) como “*el corazón de la matemática*”, Calvo (2008) señala que una de las áreas que mayor dificultad adquiere para los estudiantes es la resolución de problemas matemáticos; asimismo explica que actualmente los estudiantes son capaces de resolver mecánicamente las operaciones fundamentales básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), sin embargo se les dificulta aplicarlas bajo resolución de problemas, ya que sólo se les ha enseñado a actuar de forma mecánica y repetitiva, lo cual no le faculta para utilizar el pensamiento matemático y transferirlas a situaciones

reales, por ello es fundamental tomar conciencia acerca de la problemática vivida en torno a este tema.

Al respecto, Jiménez (2002) citado por Yanes (2010), menciona que la educación matemática en Venezuela muestra deficiencias que apuntan a que, tanto los estudiantes como los docentes, tienen escasas herramientas para llevar a cabo con éxito su desempeño. De esta afirmación se desprende que probablemente si el docente se preocupa por presentar el contenido de forma atractiva, será posible que sus estudiantes muestren una actitud más positiva independientemente de su habilidad hacia la materia; esta idea la respalda el Ministerio de Educación de Venezuela (1998) al afirmar que una de las causas de la reprobación en Matemática es la forma de enseñanza de la misma por parte del docente, quien se basa en un proceso cargado de contenido programático, fundamentado en una formación memorística, que deja de lado la reflexión y aplicación de los aprendizajes. En relación a esta problemática, el Centro Nacional para el Mejoramiento y Enseñanza de las Ciencias (CENAMEC) (1996) sostiene que:

...La intención en el aula es propiciar la discusión y asegurar que los estudiantes puedan resolver un problema de alguna manera, para evitar la frustración y aumentar su autoestima, de manera que se motiven por la posibilidad potente de enfrentar un problema a partir de sus propios recursos, con lo que saben o con lo que tienen (p. 23).

Por lo tanto, es necesario que el docente se forme y actualice para cumplir con su principal labor, enseñar matemática a los niños. Además que les invite a razonar, a crear y descubrir para poder llegar a la solución del problema. La metodología y el dominio empleados en la enseñanza de la resolución de problemas en matemática, por parte de los docentes también debe ser considerada uno de los elementos claves para el logro satisfactorio de los contenidos en esta área. La concepción que pueda tener el docente acerca de la resolución de problemas es importante, ya que influye en gran medida en la actitud que puedan presentar los estudiantes; pues la figura del profesor

es un factor de primera importancia en la conducción de este acto educativo; por lo tanto, es importante que el docente tenga la oportunidad de contar con recursos que le permitan tener mejor dominio del tema, como materiales, libros, guías, programas, manuales, entre otros.

Como lo señala Contreras (1993), “El deterioro que se observa en el proceso de enseñanza de esta disciplina contempla muchos aspectos y factores, por lo que no está siendo considerada debidamente como una actividad fundamental en los grados de matemática de las escuelas”, por ello es necesario tomar algunas acciones para lograr el mejoramiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De igual manera señala que la enseñanza de la matemática con respecto a la resolución de problemas se caracteriza por su excesiva superficialidad, debido a que gran parte de las clases de esta asignatura, lo correspondiente a la enseñanza de su teoría ha sido convertida en clases centradas en la pizarra, limitando la participación de los estudiantes, igualmente centrada en la memorización y seguimiento de reglas; si se sigue la regla, se habitúa al niño a actuar de una determinada manera, pero ¿sabrá qué hacer cuando se requiera aplicar lo aprendido en otros contextos?

Por todo lo anterior, se considera necesario destacar la importancia de que el docente requiere conocer y manejar diversas actividades en el área de la resolución de problemas, con el fin de poder ofrecer a sus estudiantes elementos que les permita adquirir y consolidar esta destreza. Por ello se plantea esta investigación orientada en la búsqueda de respuestas a las siguientes interrogantes:

→ *¿Cuál es la importancia del método de resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?*

→ *¿Cuáles estrategias usa el docente en Educación primaria para resolver problemas en su clase de matemática?*

→ *¿Cuáles orientaciones se pueden ofrecer al docente de Educación primaria para enseñar la resolución de problemas?*

Objetivos de la Investigación

General

Diseñar un manual de orientación dirigido al docente de Educación primaria para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

Específicos

- Identificar el conocimiento y uso que le dan los docentes de Educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.
- Formular una propuesta didáctica para enseñar la resolución de problemas matemáticos en el nivel de Educación primaria.
- Validar el manual de orientación diseñado a través de la técnica de juicio de expertos.

Justificación de la Investigación

Las matemáticas dotan a los individuos un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y los posibilitan para explorar y actuar en la realidad. La matemática llevada a un contexto escolar, plantea dificultades que ameritan de un docente inmerso en un proceso de transformación, que facilite el aprendizaje significativo del educando.

El desarrollo de habilidades matemáticas, es de vital importancia para el desarrollo cognitivo y social del ser humano. Por ello, es necesario que desde el aula se brinden situaciones significativas para la adquisición de estas.

En un primer intento de abordar la situación descrita, es relevante señalar la necesidad de la enseñanza a través de la resolución de problemas matemáticos, para así estimular la actitud crítica, reflexiva y creativa en los estudiantes permitiéndoles ser participativos, autónomos y espontáneos en la construcción del conocimiento.

De ahí, el interés en ofrecer un conjunto de beneficios para el docente de primaria, que promuevan un aprendizaje significativo y constructivo para sus estudiantes en el aula de clases, pues aprender nuevas formas de impartir y procesar el conocimiento, contribuye de manera significativa al proceso educativo y genera el desarrollo de un pensamiento integrador, logrando mejorar su práctica pedagógica, donde comprenda que el objetivo fundamental en este proceso de enseñanza y aprendizaje, es ofrecer a sus estudiantes elementos que les permitan adquirir y consolidar destrezas en la resolución de problemas matemáticos.

Siendo este un tema relevante para la práctica educativa, existe la posibilidad de que el docente pueda tomar en cuenta algunas sugerencias y, a la vez, reflexionar y

tomar conciencia de que existen diversas alternativas para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo en la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo se busca contribuir a que el trabajo en el aula sea más flexible, creando un ambiente ameno. De esta manera, tanto el docente como el estudiante se verán beneficiados, pues el primero podrá conocer un conjunto de orientaciones y métodos que estarán a su alcance para superar el nivel matemático de sus estudiantes y estos serán introducidos de forma agradable en el aprendizaje de la matemática por medio de la resolución de problemas.

Igualmente, se busca desarrollar actitudes en el estudiante, con el fin de que se sienta motivado, logrando así su interés en este proceso de aprendizaje, y que a través de la utilización de estos métodos se incentive la participación activa del estudiante promoviendo la discusión, el análisis, la emisión de opiniones y como consecuencia una interacción educativa. Por ello, es importante recalcar que la idea de fortalecer esta área de resolución de problemas, promoverá que como sociedad se adquiera conciencia sobre el verdadero papel que juega esta temática en el desarrollo de las actitudes, como son la toma de decisiones, la capacidad de atención y análisis, la toma acertada de criterios importantes, que le permitirán abordar situaciones cotidianas en su vida.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El Marco teórico de la investigación constituye un capítulo dirigido a organizar la información teórica pertinente, para dar una explicación acerca del fenómeno que se estudia. A tal fin, su propósito es orientar, tanto al investigador, como al lector, acerca de aspectos importantes como qué es y cómo se presenta, las características pertinentes de la base en estudio. A tal fin este capítulo se compone de los antecedentes, bases teóricas que dan fundamento a la problemática seleccionada en esta indagación, para dar un soporte científico a la misma. A continuación se desarrollan los componentes del Marco Teórico.

Antecedentes de la Investigación

Tomando en cuenta que el presente proyecto de investigación va dirigido al área de la enseñanza de la matemática, en el tema de resolución de problemas matemáticos para los docentes de la primera etapa de la Educación primaria, a continuación se presentan algunos trabajos realizados por diversos investigadores, cuyos aportes se consideran valiosos para el área de estudio, entre ellas se pueden mencionar:

Contreras (1994), en su artículo titulado “La enseñanza de la matemática, la olimpiada de matemática y la Resolución de Problemas”, nos habla sobre cómo el deterioro que se observa en el proceso de enseñanza de esta disciplina ha ido en aumento a través del tiempo, y que las olimpiadas de matemáticas deben ser consideradas como una actividad para el mejoramiento de la enseñanza de la misma, tomando en cuenta el hecho de que la resolución de problemas no está siendo

considerada debidamente como una actividad fundamental en los cursos de matemática de las escuelas básica y media.

El objetivo de esa investigación es destacar la importancia que tienen, por una parte, la resolución de problemas como una estrategia efectiva para el aprendizaje de la matemática, y por otra, la Olimpiada Matemática como una actividad que está centrada en la resolución de problemas. Este artículo es de importancia para esta investigación, ya que ofrece un sustento teórico por diversos autores en el que hacen referencia al tema de la resolución de problemas en el aula de clases, ya sea enfocado al docente o al estudiante. También nombran algunos problemas existentes sobre éste en la educación Venezolana. La investigación realizada por este autor es llamada Investigación descriptiva, que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. La conclusión a la que se llegó con esta investigación, señala que los resultados obtenidos en la Olimpiada de Matemática demuestran el bajo nivel de formación matemática de los estudiantes y el hecho de que la resolución de problemas no está siendo considerada debidamente como una actividad fundamental en los cursos de matemática de las escuelas básica y media.

Walter (2000), escribió un artículo titulado “La resolución de problemas en la primera etapa de la escuela básica y su implementación en el aula”, donde estudió la importancia de la resolución de problemas, haciendo énfasis en diversos temas como la diferencia entre ejercicios y problemas, a su vez categorizando y clasificando los distintos problemas. También se analiza la resolución de problemas en el marco del aula de matemática y se discuten los diversos cambios que implica, tanto para el docente como para el estudiante, el uso de esta estrategia de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En esa investigación, propone algunas recomendaciones para la aplicación de la resolución de problemas en el aula, así como algunas fuentes para la elaboración de problemas. La misma es de gran aporte para esta investigación, ya que ofrece una serie de recomendaciones que el docente puede aplicar con los estudiantes cuando estén resolviendo problemas matemáticos. Este artículo establece una investigación documental, basada en la búsqueda de datos secundarios con el propósito de aportar nuevos conocimientos. Finalmente esta investigación mostró que los docentes cuando se refieren al tema de resolución de problemas, no lo ven como una herramienta didáctica que ayuda a estimular la creatividad, intuición e integración; y no tienen en cuenta que el papel que deben cumplir es el de ser monitor del proceso, en el que cree un ambiente propicio para el florecimiento de diversas respuestas, así como de su discusión.

Pérez (2003), realizó un trabajo titulado “Guía para facilitar la resolución de problemas sobre situaciones cotidianas como estrategia esencial mediante la aplicación de operaciones de números naturales en el área de matemática de la segunda etapa de educación básica”, donde estudió la importancia de la resolución de problemas en el área de matemática específicamente en adición, sustracción, multiplicación y división; haciendo también un análisis sobre los antecedentes de este tema.

El objetivo de dicha investigación, fue realizar una propuesta para la selección y redacción de problemas, en la que se ofreció a los docentes de la segunda etapa de educación básica un listado de problemas-tipo como ejemplos a seguir. Este trabajo es de suma importancia para esta investigación, ya que servirá como aporte principal en la realización del proyecto, pues ofrece un sustento teórico de gran utilidad, al igual que una guía que servirá como ejemplar para la propuesta señalada en el capítulo anterior. La investigación es de tipo documental y parte de una revisión y análisis de textos relacionados con el tema, donde se incluyen trabajos monográficos

y tesis de grados presentados en universidades regionales. La conclusión a la que se llegó con esta investigación, señala que los docentes en la mayoría de los casos presentan problemas en forma de ejercicios, donde lo importante no es el razonamiento, sino realizar “largas” cuentas.

Fernández (2006), en su artículo titulado “Algo sobre resolución de problemas matemáticos en educación primaria”, hace referencia al tema de resolución de problemas analizando el concepto que los niños de edades comprendidas entre 9 y 12 años tienen sobre el término de “problema”, contrarrestándolo con su forma de actuar en la resolución de éstos. A su vez, también analiza cómo se enseña y sugiere métodos que incorporen el razonamiento y la creatividad. También le da importancia a la “pregunta” como un modelo didáctico que canalice el aprendizaje para la resolución de problemas.

Con su investigación el autor pretende señalar la importancia de ayudar a los estudiantes a comprender las nociones matemáticas utilizando el razonamiento y la creatividad. Este artículo sugiere puntos importantes acerca de la resolución de problemas y por ello se considera un aporte fundamental para la investigación, mencionando a su vez, errores que los docentes suelen cometer a la hora de trabajar con la resolución y ofrece métodos para trabajar el razonamiento y creatividad del estudiante. Es una investigación de tipo documental basada en la investigación de datos secundarios. Los datos que se obtiene en esta investigación, demuestran que los docentes cuando trabajan bajo la resolución de problemas buscan habituar a los estudiantes al seguimiento de reglas y pasos, obteniendo un aprendizaje mecánico y memorístico, es por ellos que se sugieren métodos que incorporen necesariamente razonamiento y creatividad.

Calvo (2008), en su artículo titulado “Enseñanza eficaz de la Resolución de Problemas en Matemáticas” hace referencia a que la resolución de problemas ha sido

considerada una de las áreas de matemática que mayor dificultad a presentado para la población estudiantil, en gran parte ya que los estudiantes saben resolver mecánicamente las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), pero no saben cómo aplicarlas para la solución de problemas, ya que solo se les ha enseñado a actuar de forma repetitiva. Es por esto que la autora considera que es necesario tomar conciencia acerca de esta problemática y a su vez tomar las medidas necesarias para lograr el mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas.

Con esta investigación se pretende concientizar a los docentes sobre la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de resolución de problemas, utilizando estrategias didácticas pertinentes que favorezcan la adquisición de conceptos matemáticos de manera significativa. Este artículo es de importancia para la investigación, ya que ofrece recomendaciones para trabajar con el tema de la resolución de problemas en el aula de clases haciendo referencia al papel que juega el docente y el estudiante en este proceso, a su vez, da su opinión de cuál es la problemática en torno a la metodología empleada y ofrece métodos según diversos autores, para que el docente aplique en el aula. Este trabajo establece una investigación documental, basada en la búsqueda de datos secundarios con el propósito de aportar nuevos conocimientos en la temática de resolución de problemas matemáticos. Con esta investigación, se concluye que los métodos que se están empleando en la enseñanza de la matemática generan mayor desmotivación por parte de los estudiantes hacia la materia, igualmente señala que la resolución de problemas está siendo vista como un tema más dentro del programa escolar, por lo que deja de ser el eje central de la matemática.

Pérez y Ramírez (2011), en su trabajo de grado titulado “Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos”, hacen referencia a la importancia de que los docentes conozcan lo

que representa realmente un problema, las taxonomías que existe al respecto, sus características, etapas de resolución según diversos autores, así como también sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para el estudiante e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos.

Con su investigación, se espera que contribuya con la formación y actualización del docente en el área y que le permita introducir mejoras de las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos. Asimismo ofrece cuales son las características que debe tener un problema de matemática, mencionando diversos métodos de resolución de problemas y finalmente realizan una síntesis, uniendo puntos de diversos autores para dar recomendaciones al docente en el uso de estrategias para esta área. Es de importancia para la investigación ya que ofrece una serie de etapas para la resolución de problemas, mencionando a diversos autores. El estudio se circunscribe en una investigación documental, apoyada en la revisión de fuentes bibliográficas y hemerográficas, desde la década de los ochenta, relacionadas con el tema en referencia, a partir de las cuales se realizó un análisis cualitativo de la información con la finalidad de identificar los aportes que diferentes autores han realizado como producto de sus investigaciones en el área. Con esta investigación se llegó a la conclusión, que los docentes trabajan con sus estudiantes ejercicios rutinarios y mecánicos, igualmente mencionan la necesidad de que los docentes conozcan lo que representa realmente un problema y las etapas de resolución, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos y así permitir mejoras en la enseñanza de la resolución de problemas.

Bases Teóricas

En esta parte se desarrollan las diferentes teorías y enfoques que contribuye a fundamentar el desarrollo de la presente investigación, en torno a la importancia del método de la resolución de problemas en el área de matemática en la educación primaria.

2- El proceso didáctico

La educación es un acto que ocurre en diversos espacios de la vida, no se limita al aula de clase. Sin embargo, cuando se brinda de forma intencionada, con unas pautas y estructuras organizativas específicas, se hace referencia a la educación formal o escolarizada. La teoría de la Enseñanza o la Didáctica tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza o proceso docente educativo formal, de manera integral. Este proceso educativo escolar, es sistematizado, se dirige a la formación social de nuevas generaciones y en él, el estudiante se instruye y educa formando su pensamiento y sus sentimientos. Antes de elegir la acción didáctica el docente debe tomar en cuenta los objetivos de aprendizaje, la naturaleza de los contenidos que desean comunicar y es importante considerar las características del educando.

La didáctica es según De la Torre (2008) “La disciplina que se encarga de comprender, explicar, aplicar y orientar los procesos conducentes a la formación” (p. 10). Este autor explica que inicialmente la didáctica era vista de forma rígida, predictiva y controladora del proceso, pero que hoy en día se asume como un proceso de mediación y como una acción ecologizada y contextualizada. Es decir, no existen acciones didácticas prediseñadas o estandarizadas, es necesario el proceso creativo del docente ajustado a la situación particular de aula.

Tal como lo afirma Meneses (2007) aun cuando en el proceso didáctico parece ser fundamental la enseñanza, es importante recordar que esta no tendría sentido si no pensamos en el aprendizaje. De esta manera, el autor explica que no se puede trabajar la enseñanza separada del proceso de aprendizaje y por eso para planificar hace falta tomar en cuenta ambos procesos y su relación.

El autor antes señalado, indica que el aprendizaje que logra el estudiante es el resultado de una vivencia o una experiencia de interacción con las estrategias y actividades propuestas por el docente, los recursos utilizados y el contexto general de enseñanza que planificó el docente. Por ello, es importante entender esta relación y, sobretodo la gran responsabilidad que tiene el docente al planificar las acciones de enseñanza ya que influirán en el aprendizaje que puedan lograr sus estudiantes.

En tal contexto, surge la planificación didáctica como tarea fundamental que realiza el docente, a fin de prever las experiencias educativas que favorecerán el desarrollo de los procesos de aprendizajes. Para ello, resulta fundamental, que sea el estudiante y su proceso de aprendizaje el centro y eje de las decisiones pedagógicas que toma el docente en su planificación del proceso didáctico.

2.1- Planificación didáctica.

Desde hace ya algún tiempo la planificación ha sido vista como un proceso que procura lograr objetivos mediante la puesta en práctica de una política. Algunos autores, la definen como: "... el proceso administrativo de escoger y realizar los mejores métodos para satisfacer las determinaciones políticas y lograr los objetivos" (Jiménez, 1995). Para Castellano (2004) la planificación es:

... un método bajo la forma de proceso, para la toma de decisiones entorno al mantenimiento de una realidad dada o a su transformación en otra más deseable, mediante la distribución de recursos entre fines múltiples, cumpliendo los siguientes requisitos: la minimización de

costos, la maximización de beneficios y el mantenimiento de equilibrios dinámicos entre las fuerzas sociales que poseen los recursos, desean poseerlos o se ven afectados por el uso que de ellos se haga. (p.98)

De esta manera, la planificación tiene que ver con la programación y conformación de acciones con el fin de alcanzar metas y fines propuestos de antemano. En la administración educativa, éstas, deberían dirigirse a procurar la formación de sujetos que tiendan a su realización y progreso personal dentro de una sociedad determinada.

Molina (2006) explica que cuando se hace referencia a la planificación didáctica, en particular, se habla del proceso intencionado y deliberado, mediante el cual el o la docente toma decisiones acerca de los recursos que empleará para llevar a cabo la acción educativa y cumplir los objetivos instruccionales. Sin embargo, durante la puesta en práctica de esta planificación pueden ocurrir situaciones que exijan hacer ajustes o cambios en lo que se planificó inicialmente. Así, los términos programación, planificación, diseño se refieren al proceso de toma de decisiones mediante el cual el profesor prevé su intervención educativa de una forma intencional y sistemática. Así, la planificación supone, según Del Carmen y otros (2004) “reflexionar y hacer las previsiones pertinentes en torno al qué, cómo, cuándo y por qué se ponen en juego determinadas secuencias y tareas y no otras, respondiendo a una intencionalidad” (p. 45)

Es así como el proceso de planificación docente ha recibido diversas denominaciones. Por ejemplo, Guelman y Monzani (1999) hacen referencia a la planeación didáctica y la definen como:

...un proyecto sobre cómo enseñar, una alternativa para concretar cada módulo en un determinado contexto. No debe pensarse como un único camino a seguir, pues se estaría actuando en forma no coherente con los principios pedagógicos del enfoque de competencias: la necesidad de recuperar los saberes previos, las experiencias, los intereses y las problemáticas planteadas por los participantes, así

como la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los contextos específicos en los cuales ellos se desarrollan.

De esta manera, la planeación didáctica ha representado una herramienta que permite diseñar estrategias de enseñanza acordes con la realidad y necesidades de los estudiantes. La planificación implica el establecimiento de condiciones para el desarrollo de una serie de acciones previamente identificadas y priorizadas, para lograr llenar expectativas e intenciones sociales.

Sin embargo, más recientemente se le otorga a la planificación la acción reflexiva del docente. De esta manera, Díaz y Hernández (2002) explican que:

El rol del docente no es en este caso el de un operario o técnico que aplica sin más los planes, programas o metodologías pensadas por otros, sino que se convierte en un profesional reflexivo que rescata su autonomía intelectual. (p.9)

De esta manera, se asume la planificación como parte de la labor docente, enmarcada en un proceso reflexivo constante. Es decir, el docente antes de planificar reflexiona acerca de las posibilidades didácticas para tomar decisiones y luego, durante y después de la clase reflexiona acerca de los logros y dificultades para efectuar los ajustes que sean necesarios.

Para la implementación de estrategias como la resolución de problemas, es indispensable que el docente contemple en su planificación actividades acordes con la misma, seleccionadas de forma consciente y coherente con una concepción adecuada de la estrategia. En su planificación el profesor elabora, analiza, formula preguntas, elige y decide las acciones que considera que se ajustan más al contexto de enseñanza y a la naturaleza de los contenidos que desarrollará. Sin embargo, como ya ha sido mencionado, estas decisiones no son estáticas o cerradas. El docente debe estar abierto a la posibilidad de hacer ajustes y cambios necesarios frente a cualquier situación que pueda ocurrir durante la clase. Finalmente, es importante la reflexión

sobre lo ocurrido. La toma de conciencia de los factores que debe tomar en cuenta en próximas oportunidades. Porque es durante las clases donde se van presentando los contenidos y materiales que se pondrán a disposición de los estudiantes. En ese momento, la planificación se ajusta, se refina, se altera y se consolida. Por ello, se hace referencia a la flexibilidad que debe caracterizar este proceso.

De esta manera, se entiende la planificación como un proceso que viene de la mano de la reflexión del docente. No solo se planifica antes de la clase, sino durante y después de ejecutarla. La planificación es entonces, el resultado de una reflexión del docente sobre los distintos aspectos vinculados a las situaciones de enseñanza y aprendizaje. En ese proceso de reflexión, se ponen en juego todos los conocimientos que el docente posee acerca de los contenidos de la enseñanza y de cómo enseñarlos.

Para planificar, el docente debe tomar en cuenta diversos elementos que requiere contemplar en su plan. De esta manera, para lograr resultados satisfactorios, para mejorar y optimizar los logros a alcanzar en el aula es importante que la planificación reúna los siguientes principios básicos, según Carrasco (2004):

-Coherencia: para que las actividades planificadas se vinculen entre sí y con los objetivos previstos.

-Secuencia: para garantizar la continuidad de las actividades y la organización lógica, que vaya de lo más simple a lo más complejo.

-Flexibilidad: para asegurar la reflexión e incorporación de cualquier ajuste necesario durante la puesta en práctica de esa planificación. Como la educación es un proceso social es complejo y el docente no puede asumir que lo planificado se cumplirá de forma exacta, debe considerar los imprevistos o situaciones particulares que requieran atención.

-Realismo o contextualización: Tal como ya fue mencionado, uno de los insumos que debe considerar el docente es el grupo y sus características

particulares. Para ello, el docente debe ajustar su planificación a la realidad detectada por medio de los diagnósticos. Por otra parte, debe atender a las condiciones del aula, los recursos con los que cuenta, etc.

-Precisión y objetividad: La planificación debe ser clara y no prestarse para varias interpretaciones o confusiones.

De esta manera, la planificación se caracteriza por ser un proceso metódico y de permanente análisis y diagnóstico de la situación real, para descubrir las necesidades educativas. La planificación representa las previsiones que el docente toma para organizar la acción didáctica, por lo tanto, para planificar el docente reflexiona sobre su práctica y las características del contexto: antes, durante y después a fin de tomar decisiones pedagógicas fundamentadas en la teoría del aprendizaje en la cual se sustenta.

Una de las decisiones centrales de la planificación didáctica, tiene que ver con la selección de la o las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que implementará para mediar el proceso de aula. De esta manera, las estrategias constituyen la mayor concreción de las decisiones que se llevarán a la práctica en el quehacer docente.

En el presente trabajo de investigación, resulta de suma importancia clarificar la noción de estrategia y su importancia en el proceso didáctico, ya que la resolución de problemas constituye en sí misma una estrategia.

2.2- Las estrategias didácticas

Etimológicamente el término estrategia deriva de “strategós”, que significa “el arte de dirigir las operaciones militares” (Gadino, 2001). Este término ha sido aplicado a diferentes áreas y profesiones.

Por su parte, Sevillano (2005) afirma que las estrategias son rutinas de procedimiento que utilizamos cuando tomamos decisiones en la adquisición, retención, transferencia y utilización de los conocimientos e informaciones. Y Gadino (2001) argumenta que es un curso de acción que supone: tomar conciencia de un desequilibrio, definir el objetivo a emprender, reconocer las condiciones y recursos que disponemos, prever diferentes alternativas de ejecución y decidir la más eficaz, evaluarla para ver el grado de éxito obtenido o replanificarla para transferirla y aplicarla otra vez.

Cuando se hace referencia a la estrategia en educación, se toman en cuenta los elementos que le son propios en este ámbito. Así, Bravo (2004) explica que una estrategia es el planeamiento de un conjunto de directrices a seguir en cada fase del proceso didáctico, atendiendo a la organización de los recursos, el análisis de los fenómenos y el control de los mismos para concluir el proceso.

Así, la estrategia en el ámbito educativo es un planteamiento para el desarrollo de la instrucción, que permite al docente guiar la toma de decisiones respecto al rol del docente, rol de los estudiantes, selección de métodos, selección de materiales de instrucción, entre otros. Afirman que la estrategia constituye el arsenal pedagógico que permite al docente organizar los objetivos de la instrucción, los métodos de enseñanza y las técnicas de evaluación de los aprendizajes.

Los autores antes señalados, recomiendan que cuando su aplicación tiene un sentido técnico o se utiliza en la planificación de la enseñanza, resulta importante atender a la tecnología propia de esta área de la pedagogía, a objeto de darle el correcto uso y evitar confusiones técnicas. En este sentido, la palabra estrategia no

debe continuar utilizándose sin considerar los efectos que puedan tener en el campo educativo.

Resulta importante acotar que las estrategias empleadas en el aula, son fruto de una toma de decisiones pedagógicas. Es decir, es el docente quien planifica y selecciona la estrategia de enseñanza y de aprendizaje que implementará. Básicamente, estas decisiones son fruto de la conjunción de varios factores: de las concepciones del docente sobre el aprendizaje y su cultura profesional, de sus concepciones sobre el área de conocimiento en particular y de las finalidades educativas que pretende y algunas consideraciones más contextuales, como la complejidad de la tareas, su coste en el aula o el número de estudiantes a los que se debe atender.

De esta manera, según sean las decisiones que tome el docente y la forma como se procede en el aula, se favorece que el alumnado desarrolle unas estrategias de aprendizaje u otras. Es decir, el método de enseñanza influye en los procesos mediante los que el alumnado se apropia de los contenidos de la asignatura y los integra en sus esquemas de conocimiento. De esta manera, los aportes brindados por los autores citados en el apartado anterior, brindan herramientas para la toma de decisiones en cuanto a la estrategia de resolución de problemas, su aplicación y recomendaciones para sacarle el mejor provecho en el aprendizaje de los estudiantes.

Tal como lo plantea Aponte (2007), las estrategias de enseñanza y aprendizaje son “procesos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican habilidades, que se vinculan con el aprendizaje significativo” (p. 16). Las mismas son indispensables para dirigir el proceso educativo porque le conceden una organización, una trayectoria y presentan objetivos que se aspiran cumplir.

De esta manera, las estrategias de enseñanza están enfocadas en el docente, que tiene la labor de planificar el acto educativo a través de la organización de material didáctico y del ambiente de aprendizaje, además de la labor de investigación previa del contenido (Aponte, 2007). Por tanto, las estrategias de enseñanza tienen como finalidad, según esta autora, que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo como resultado de una mediación pedagógica del docente, aún cuando no se trate de una relación lineal y absoluta.

Las estrategias de aprendizaje están dirigidas hacia el estudiante con el propósito de desarrollar habilidades por medio del aprendizaje significativo y motivador (Aponte, 2007). Estas estrategias deben promover la construcción de conocimientos, el fortalecimiento de un pensamiento crítico, la búsqueda de información y la creatividad. En tal sentido, estas estrategias deben ser pensadas y diseñadas con este fin, sin olvidar que en el resultado final (aprendizaje) inciden también sus propias expectativas, necesidades, intereses y experiencia personal.

Desde este punto de vista, con las estrategias pedagógicas se busca desarrollar la creatividad, la imaginación, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje cooperativo y el auto aprendizaje. Lo que supone "... considerar al estudiante como sujeto activo que se debe implicar, autónomo, con visiones y conocimientos previos (...) es decir, el reto es ayudar a que el estudiantado aprenda a que progrese en su proceso de aprendizaje" (Del Carmen, L y otros 2006. p. 24). Las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje (Monereo y otros, 1998 p. 23). Son consideradas procesos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican habilidades que se vinculan, en el caso de la estrategia de resolución de problemas, con el aprendizaje significativo enfatizando el aprender a aprender.

De esta manera, se asumen las estrategias de enseñanza en este trabajo de investigación, como un eslabón importante al momento de transformar la realidad educativa en esta área de aprendizaje y para la implementación de la resolución de problemas en el aula, pero se sabe que son múltiples los factores que inciden en el cambio definitivo: el diseño curricular, la práctica docente (estrategias), las condiciones intrínsecas del estudiante, los recursos de aprendizaje, etc. Por tal motivo, resulta indispensable acompañar la propuesta de aplicación de la estrategia de resolución de problemas, con una serie de orientaciones dirigidas al docente.

2.3- La resolución de problemas matemáticos como estrategia didáctica

De los problemas se ha dicho que son “el corazón de la Matemática” (Halmos, 1980) y, casi cuatro décadas atrás, el célebre matemático George Polya había escrito su hoy clásico texto: *How to Solve it?* (Polya, 1945). Desde entonces – y seguramente desde siempre (Suárez, 2003) – los problemas y su resolución han marcado el desarrollo de la Historia de la Matemática. Vila y Callejo (2005) plantean que:

Un problema no es simplemente una tarea matemática, sino una herramienta para pensar matemáticamente, un medio para crear un ambiente de aprendizaje que forme sujetos autónomos, críticos y propositivos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones (p.12)

La estrategia de resolución de problemas, es fundamental para el aprendizaje de los contenidos matemáticos, y como lo señala Bueno (2012) es “la actividad más complicada e importante que se plantea en matemáticas” (p. 18). Apoyando esta idea, Dijkstra (1991), señala que:

La resolución de problemas es un proceso cognoscitivo complejo que involucra conocimiento almacenado en la memoria a corto y largo plazo. Al resolver problemas se aprende a matematizar, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes. Con ello aumentan su confianza, tornándose más perseverantes y creativos y mejorando su espíritu investigador, proporcionándoles un contexto en el que los conceptos pueden ser aprendidos y las capacidades desarrolladas.

De esta manera, el autor deja clara la importancia de esta valiosa estrategia didáctica. En una célebre conferencia el famoso matemático David Hilbert expresó: "Es por medio de la solución de problemas que se templa la fuerza del investigador, descubriendo nuevos métodos y nuevos enfoques y ganando un horizonte más vasto y más libre". En tal sentido Campistrous y Rizo (1996) definen problema como: "toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo"(p. IX).

Aún cuando en la vida cotidiana se asocia el término "problema" con catástrofe o caos, dentro del ámbito de la didáctica de la matemática, el término problema tiene, entre otras, las siguientes acepciones:

- Tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata Polya (1945).
- "Una situación en la que se debe alcanzar una meta, pero en la cual está bloqueada la ruta directa" (Kilpatrick, 1983, p.7).
- "Un sistema de proposiciones y preguntas que puede para un grupo de estudiantes en un determinado momento ser un problema, más tarde puede que ya no sea un problema" (Rohn, 1984, p.33).
- "Situación que exige una búsqueda de soluciones posibles porque no existe ninguna solución obvia; esto implica utilizar la información disponible y buscar

información necesaria para plantear la estrategia de resolución del problema” (Resnick y Ford 1990).

- “Una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que requiere ser aclarada” (Nieto, 1993, p.105).

- “Tarea donde el individuo que afronte una situación complicada tiene la necesidad de hallar una solución. No existe un procedimiento que garantice la solución, mas la persona debe hacer lo imposible por hallar dicha solución” Lester (citado por D’ Amore, 2000).

Estas acepciones expresan esencialmente la misma idea bajo formas diversas: es una situación nueva para la persona que intenta resolverlo, la persona está consciente del objetivo a alcanzar pero no sabe cómo llegar a la meta, al menos inmediatamente.

De esta manera, desde el punto de vista didáctico la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas cuenta con grandes beneficios. Esta estrategia ha sido aplicada históricamente, de hecho, la bibliografía alude que la propia ciencia matemática surge de problemas que se han planteado los teóricos. Por lo tanto, es ampliamente recomendada para la enseñanza de la misma, ya que está ligada a su propia esencia y le dará sentido y significado a lo que el estudiante aprende. Tal como lo refiere López (2007):

Hoy día se pretende que a través de la resolución de problemas se activen en el alumnado una serie de estrategias y procesos mentales que tienen más en común con la creatividad y la curiosidad que con la aplicación mecánica e irreflexiva de unas fórmulas determinadas. (p.9)

Para ello, autores como Ruiz (2012) recomiendan “Tomar problemas de la vida real para que el estudiante estructure, organice, determine la matemática relevante y resuelva” (p. 162). Al respecto Jara (2012) aclara que si bien esta es una

estrategia excelente para la enseñanza de la matemática, su aplicación debe ser cuidadosa “los problemas deben ser propuestos según los estudiantes a los que vaya dirigido” (p. 233). Exponer a los estudiantes a problemas de complejidad superior a lo que están preparados les originará frustración y desmotivación, mientras que si el problema está muy por debajo de sus capacidades y potencialidades, la estrategia provocará aburrimiento muy pronto.

2.4- La resolución de problemas en el Currículo Básico Nacional

El CBN señala que “La resolución de problemas es la estrategia básica para el aprendizaje de la matemática.”(p.120) ya que permite que se considere y respete la realidad del estudiante, se le escuche, se le invite a razonar y llegue a conclusiones por sí mismo, y no por imposición del docente permitiéndole investigar, diseñar juegos, resolver problemas, integrarse al grupo de estudiantes y descubrir sus habilidades a través de este método.

La resolución de problemas plantea retos, exige perseverancia, es un ejercicio permanente de creatividad e inventiva, lo cual ejercita la autoestima, la motivación al logro y valores que hemos declarado esenciales en la formación del niño. Por su naturaleza, los problemas pueden tratar sobre cualquier tema o bloque, logrando con sus enunciados cualquier globalización que pueda considerarse lógica. De igual manera señala que:

Es importante resolver problemas que demanden no sólo habilidades aritméticas y espaciales, sino capacidad para buscar información, verificarla, ordenarla, crear ideas iniciales y llegar a una solución luego de un razonamiento lógico. Es necesario que el estudiante perciba cómo los cambios en las suposiciones iniciales pueden modificar la solución. Se debe mostrar cómo las soluciones no premeditadas, por lo general, no son eficientes para resolver problemas. Se debe enseñar al estudiante que en algunos casos dispone de información y tiempo escasos, por lo cual debe elegir la mejor combinación entre precisión y rapidez que juzgue pertinente.(p.125)

Estos mecanismos favorecen el desarrollo del estudiante para enfrentar problemas en su vida cotidiana y en sus estudios posteriores. También es importante aprovechar la curiosidad y creatividad innatas del niño para que él cree sus propios problemas, a partir de elementos que aparezcan en una situación propuesta por el docente.

Aún cuando, en el CBN se hace énfasis en la resolución de problemas como estrategia y contenido fundamental para la enseñanza de la matemática, en la práctica del docente se sigue observando el uso de problemas matemáticos que giran en torno a ejercicios mecánicos, reproductivos y de rutina. Según Beyer (2000), esto ocurre porque los docentes no poseen “las verdaderas características de problemas” y esto origina que:

La enseñanza – aprendizaje de la matemática bajo la óptica de Resolución de Problemas difiere totalmente del enfoque que tradicionalmente tienen en nuestras aulas, basado en un estilo expositivo del docente, el cual es supuesto poseedor (dueño y señor) del saber”. (p. 27).

De esta manera, dominar la matemática y más aún, poder enseñarla, constituye una de las metas más elevadas y más trascendentales de todo plan de formación. El docente es una pieza clave y actor fundamental en todo lo que acontece en el aula. El CBN también señala al docente colocándolo como un agente importante por varias razones:

- Reconoce al docente como parte del proceso de construcción vital del estudiante; es decir, que lo hecho por el docente, lo inculcado durante las clases y la relación que crea en su aula, serán parte de la vida de sus estudiantes. El docente es copartícipe del éxito que el educando podrá alcanzar en el futuro.

- Entiende al docente como agente digno de reconocimiento y al cual hay que apoyar; en tal sentido, el programa demanda que se dote al docente de materiales, entrenamiento y persigue su integración como agente fundamental dentro de las comunidades.

- Pide de él mucho más que ser un simple transmisor de conocimientos, es un agente destinado a estudiar la realidad, sugerir formas de enfrentarla y proponer alternativas a un estudiante dotado de capacidad crítica.

Sobre esta base de razonamiento donde asignatura, docente y estudiante son vistos desde la óptica de la experiencia vital, se constituye todo el cuerpo de conocimientos.

2.5- ¿Cómo se aborda la resolución de problemas matemáticos en la escuela?

Durante muchos años y todavía en nuestros días, la mayor parte de los problemas matemáticos que se proponen en clase tienen como finalidad aplicar los contenidos o algoritmos que se han estudiado en la unidad didáctica de la que forman parte. Estas actividades no potencian la búsqueda de procedimientos de resolución, sino que al contrario se presentan como baterías de problemas que los estudiantes resuelven de forma mecánica.

Generalmente se les pide que los trabajen de forma individual, no tienen por qué poner nada en común con nadie (salvo que el profesor les pregunte a ellos directamente), ni discutir o consensuar cuáles son los motivos que les llevan a utilizar tal o cual algoritmo, contenido, etc. En muchos casos se resuelven como tarea para casa y al día siguiente se corrigen en la pizarra para toda la clase. Este tipo de prácticas ha hecho de la resolución de problemas una actividad mecánica y rutinaria más del aula tradicional. Evidentemente como producto de estas clases tradicionales, que en poco estimulan las habilidades de pensamiento de los estudiantes, se observan graves dificultades y deficiencias en todo el nivel de Educación Básica, lo que comienza a generar temor hacia esta disciplina por parte de los estudiantes, en lugar de ver en ella una aliada que le permitirá adquirir habilidades para desenvolverse con éxito en las demás asignaturas.

Al respecto, Larios (2000) explica que es importante establecer diferencias entre un problema y un ejercicio. Para este autor un problema es una situación (real o hipotética) que resulta plausible al estudiante desde su punto de vista experiencial y que involucra conceptos, objetos u operaciones matemáticas, mientras que un ejercicio se refiere a operaciones con símbolos matemáticos únicamente (adiciones, multiplicaciones, resolución de ecuaciones, etcétera). En síntesis, un ejercicio se resuelve a través de procedimientos rutinarios que conducen a la respuesta, el problema exige el desarrollo de una estrategia para resolver la incógnita.

De tal manera que, la resolución de problemas constituye una actividad importantísima para introducir a los estudiantes en las formas propias de las matemáticas.

Tal como lo indica Fernández (2006) desde hace ya muchos años se acentúa la utilidad de las matemáticas, debido a su aplicabilidad en la resolución de problemas, por lo que resulta muy importante ayudar a los niños a comprender las nociones

matemáticas y a reconocer el tipo de cálculo o de procesos mentales que requiere una situación problemática en particular. Por ello, el autor explica que preocupa muchísimo la incorrecta aplicación de los conocimientos a las situaciones problemáticas y la inadecuada elección de estrategias pedagógicas que promueve el docente en las que, generalmente, interviene el azar y no el razonamiento ya que este tipo de tareas suele venir acompañada de la impetuosa necesidad de llegar a un resultado como si esto fuera lo más importante.

De esta manera, lograr que los estudiantes desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan comprender los principios matemáticos es una de las principales metas de la enseñanza actual. Según Alsina (2007) esta actividad implica trabajar la realidad a través de ideas y conceptos matemáticos, fundamentalmente en dos direcciones: a partir del contexto deben crearse esquemas, formular y visualizar los problemas, descubrir relaciones y regularidades, hallar semejanzas con otros problemas, y trabajando entonces matemáticamente, hallar soluciones y propuestas que necesariamente deben volverse a proyectar en la realidad para analizar su validez y significado.

En apoyo a estas ideas, De Guzmán (2007) sostiene que la resolución de problemas tiene la intención de desarrollar procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Para ello, es fundamental que la experiencia permita al estudiante manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje.

Al poner en práctica algún método para la resolución de problemas en el nivel de Educación primaria, es necesario tener en cuenta que su aplicación y la importancia concedida a cada una de las fases debe adecuarse a las edades y desarrollo intelectual de los estudiantes con los que se trabaje. Igualmente hay que pensar que no basta con conocer técnicas de resolución de problemas: se pueden conocer muchos métodos

pero no cuál aplicar en un caso concreto. Por lo tanto hay que enseñar también a los estudiantes a utilizar los instrumentos que conozca. Fernández (2006) explica:

Cada vez más, la resolución de problemas matemáticos como actividad escolar, depende de planteamientos metodológicos adecuados que permitan generar ideas desde la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. A este afán de comprensión hay que añadir la necesidad de extensión, de los conceptos adquiridos, al entorno inmediato en el que el estudiante se desenvuelve, con el claro objetivo de aplicar correctamente las relaciones descubiertas, y descubrir otras nuevas que aporten al conocimiento amplitud intelectual. (p. 34)

De igual manera, Polya (1974) destaca la importancia del docente como orientador y facilitador en la enseñanza de resolución de problemas, resaltando la ayuda al estudiante como una de las principales tareas, que no es fácil. Vila y Callejo (2005) por su parte, explican que crear un ambiente de aprendizaje basado en la resolución de problemas matemáticos, “precisa de unas determinadas actitudes y creencias por parte del profesorado que se genera estimulando la curiosidad intelectual, alentando el trabajo en grupo entre los estudiantes, propiciando la argumentación” (p. 12)

Sin embargo, asevera Polya (1974), si existe vocación habrá disposición, tiempo y momentos de práctica que facilite el trabajo del estudiante. El rol del docente debe propiciar un equilibrio al brindar ayuda al estudiante, considerando un riesgo brindar demasiada ayuda, como también el no brindar la ayuda necesaria. Todo docente debe saber discernir la necesidad de ayuda que requiere el estudiante, puesto que convive con él y conoce las fortalezas y debilidades.

Este matemático enriqueció a las Matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas. En suma, dejó los siguientes diez mandamientos para los profesores de matemáticas, que aún cuando pueda resultar una propuesta poco reciente, al revisarla se puede constatar su vigencia. A continuación

se enumeran los aspectos que debe evidenciar un profesor de esta área del conocimiento:

1. Demuestre interés por su materia.
 2. Domine su materia.
 3. Sea instruido en las vías del conocimiento: el mejor medio para aprender algo es descubrirlo por sí mismo.
 4. Trate de leer en el rostro de sus estudiantes, intente adivinar sus esperanzas y sus dificultades; póngase en su lugar.
 5. No les dé únicamente "saber", sino "saber hacer", actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico.
 6. Enséñeles a conjeturar.
 7. Enséñeles a demostrar.
 8. En el problema que esté tratando, distinga lo que puede servir más tarde al resolver otros problemas.
 9. No revele de pronto toda la solución; deje que los estudiantes hagan suposiciones, déjeles descubrir por sí mismos siempre que sea posible.
 10. No inculque por la fuerza, sugiera.
- (Polya citado por Bueno 2012).

De esta manera, queda claro que no basta con la mera aplicación de unos pasos o un método para enseñar a resolver problemas en el aula. La actitud y formación del profesor a cargo es fundamental.

De esta manera, la resolución de problemas es presentada por los autores como una estrategia importante y valiosa para el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante, así como, para la formación desde un punto de vista más amplio, una formación para la vida. Las bondades que representa esta estrategia indican la necesidad de un trabajo didáctico por parte del profesor. Por ello, resulta fundamental que el docente se prepare para incluirla en sus planes de clase, como

estrategia didáctica permanente en sus clases y no como un simple contenido-tema a desarrollar. La resolución de problemas puede ser aplicada para gran variedad de contenidos matemáticos, si se tiene la intención de enseñar a pensar.

2.6- ¿Cómo enseñar el proceso de resolución de problemas?

La destreza para resolver problemas es un arte que se aprende a través del ensayo y el error, tratando de sacar el mejor provecho posible de los muchos fracasos iniciales. Bueno (2012) señala que “para aprender a resolver problemas es necesario resolver muchos problemas, “la práctica hace al docente”; pero esta facultad obviamente va acompañada de un proceso sistemático, aplicado de forma planificada y con un buen método” (p. 28).

Existen muchos enfoques en la resolución de problemas dado el gran número de autores que han realizado estudios e investigaciones en este tema. El reconocimiento que se le ha dado a esta actividad de resolver problemas ha llevado a determinar diferentes fases en el proceso de resolución, entre las consideradas como clásicas se encuentra la propuesta por George Polya (1945) uno de los precursores más reconocidos en esta área. Polya estableció cuatro etapas que después sirvieron de referencia para muchos planteamientos y modelos posteriores, en los que se fueron añadiendo nuevos matices, si bien el esquema básico de todos ellos se mantiene. Las etapas del proceso de resolución que determina este autor son las siguientes:

1. **Comprender el problema**, se refiere al momento donde el estudiante debe comprender el problema, es decir, entender lo que se le pide, por cuanto que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. Es necesario tener claridad acerca de lo que trata un problema antes de empezar a resolverlo.

2. **Concepción de un plan**, de acuerdo con este autor, una vez que el estudiante ha comprendido el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución; considerar varias formas posibles de solución y seleccionar una específica; sin embargo, entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo.

3. **Ejecución del plan**, se refiere al proceso donde el estudiante deberá aplicar el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de las habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver.

4. **Examinar la solución obtenida**, es el momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó.

En conclusión, la resolución de problemas propuesta por Polya, es una estrategia que enriquece el diseño de actividades de aula, por cuanto marca una ruta clara de aprendizaje para los estudiantes, proporciona la participación activa de los estudiantes y hace que ellos cumplan con los pasos formulados durante la actividad. El trabajo de este autor ha servido de base para la formulación de nuevas propuestas dirigidas a orientar la resolución de problemas. Así, se ubican las ideas de Wallas (citado por Poggioli, 1999), quien sostiene que para resolver un problema se debe pasar por las siguientes fases:

1. **La preparación**, donde el solucionador analiza el problema y busca información al respecto para tratar de definirlo.

2. **La incubación**, donde el solucionador analiza el problema de manera inconsciente.

3. **La inspiración**, que permite al solucionador vislumbrar la solución de manera inesperada.
4. **La verificación**, donde el solucionador revisa la solución encontrada.

Como se puede observar, en estos pasos se mantienen las ideas originarias de Polya presentándolas desde una perspectiva más reflexiva. Por su parte, Shoenfeld (1985), considera que no sólo es importante hablar de las estrategias generales identificadas por Polya, ya que no existe una garantía de que el estudiante sepa cómo y cuándo usarlas. Frente a esto, sugiere que para entender cómo intentan los estudiantes resolver los problemas y, consecuentemente, proponer ideas que puedan ayudarlos, es necesario discutir problemas en diferentes contextos y considerar dimensiones o categorías en la enseñanza de las matemáticas que influyen en el proceso de resolver problemas.

Al respecto, Fernández (2006) explica que para resolver un problema, el estudiante debe idear un plan, por tal motivo es fundamental que el docente oriente, acompañe y modele este procedimiento para luego “dejar hacer”. De esta manera, el autor indica que:

Más que conocer las fases que intervienen en la resolución de un problema, lo que necesita el estudiante son situaciones significativas que le aporten posibilidades de enfrentamiento a dicha resolución. Cuando a un estudiante se le propone un problema lo primero que hace es leerlo, pero leerlo significa seguir unas palabras que el cerebro descodifica para proyectar la idea de lo que éstas significan; más que leer lo que dice, intenta entender lo que pone. Esa intención provoca una fotografía mental que va a permitir que el estudiante enuncie el problema con sus palabras, en una formulación interior que establece una dinámica de relaciones en correspondencia con lo que ha entendido. (p. 38)

De esta manera, no se trata simplemente de reconocer ciertas fases o pasos que el estudiante seguirá para resolver un problema, se trata de comprender los procesos mentales que ocurren en un estudiante cuando se enfrenta al problema. De esta forma se le podrá brindar el apoyo correcto.

De igual manera, resulta interesante mencionar a Santos (1996, citado en Valle, Juárez y Guzmán, 2007) quien realiza una buena síntesis de varios de los factores que intervienen en el proceso de resolver un problema matemático, tomando en cuenta que deben ser considerados los siguientes factores:

- La importancia de ideas previas, conocimientos de conceptos, de hechos específicos, el “saber qué hacer”.
- El repertorio de estrategias generales y específicas que son capaces de poner en marcha al sujeto en el camino de la resolución de problemas concretos, el “¿cómo hacerlo?”
- El papel del monitoreo o autoevaluación del procedimiento utilizado al resolver un problema. ¿Es correcto lo que hice?, ¿existe otra vía?
- La influencia de los componentes individuales y afectivos de la persona que resuelve el problema. (p.3).

Por tal motivo y siguiendo al autor precitado, además de conocer el método como tal, García (2002) explica la importancia del uso de estrategias para la enseñanza de la resolución de problemas por parte del docente. Este autor señala algunas recomendaciones:

- Es importante proponer a los estudiantes problemas con diferentes tipos de contextos, es decir, plantear al estudiante situaciones distintas y variadas. Tomando en cuenta que estas situaciones se encuentren relacionadas con experiencias de la vida real, con el fin de despertar la curiosidad e interés de los estudiantes a través de la creatividad de las situaciones planteadas.

- Sugiere plantear diferentes tipos de problemas, con enunciados diversos en donde los estudiantes requieran utilizar procesos cognoscitivos diferentes para resolver cada situación. El autor explica la importancia de no caer en la rutina de presentar los mismos tipos de problemas que conllevan a un proceso de resolución mecánico y memorístico, pues esto disminuye el trabajo y la motivación. De igual

manera, recomienda proponer problemas variados, en cuanto al número de soluciones, es decir, una solución, varias soluciones; e incluso, sin solución.

- Incluir problemas diversos desde el punto de vista de los datos, es decir, en algunos casos se pueden presentar los datos completos, en otros incompletos, superfluos, o presentar datos que sobran. Con esto, se propicia en el estudiante la necesidad de leer, releer y entender el problema antes de comenzar a concebir el plan de resolución, para saber primero cual de la información suministrada es realmente un insumo para alcanzar la solución.

- Hacer énfasis en los procesos de resolución y no solamente sobre los cálculos y las soluciones. Al respecto García (2002) explica que, al fin y al cabo, es el proceso lo que va a transferir el estudiante cuando requiera enfrentarse a otra situación similar en el futuro.

- Dar importancia a la metacognición en el proceso de resolución de problemas. Al respecto, propone animar a los estudiantes a comunicar oralmente o por escrito lo esencial del proceso de resolución de problemas. Para ello se recomienda pedir al estudiante que verbalice, escriba o dibuje el proceso que siguió para resolver el problema, de esta manera el docente puede conocer (con las propias palabras de los estudiantes) los procesos mentales y procedimientos que utilizaron para llegar a la solución, y al mismo tiempo se estaría valorando las propias estrategias de los estudiantes y ayudar a otros estudiantes que tienen mayores dificultades en esta área.

- Por último, propone variar las actividades de resolución de problemas. Por ejemplo, presentar el enunciado y pedirle al estudiante que formule cuál podría ser la pregunta del problema. También se podría variar la solicitud dando la incógnita, para que ubiquen los datos correspondientes. Esto le permite al docente salir de la rutina y planificar con anticipación los enunciados de los problemas a trabajar en sus clases plantear situaciones diversas y variadas que permitan al estudiante a reflexionar,

analizar y razonar, para concebir un plan que le permita obtener la solución de los problemas dados.

Igualmente es importante mencionar el método Singapur siendo Yeap Ban Har el articulador del mismo. Rodríguez (2011) señala que es una metodología de aprendizaje de las matemáticas en el que las claves están en el método y no en una condición inherente a la persona. Mediante este método, se visualizan los problemas matemáticos mediante el uso de diagramas, y se incentiva que los estudiantes los resuelvan viéndolos e, incluso, tocando los ejercicios.

Esta metodología aplica diferentes tipos de actividades que permite al profesor tener mejores logros con un mejor aprendizaje, así como actividades investigativas en forma atractiva, juegos con un material concreto en donde el aprender matemática será algo más que cognitivo “aprenderá Jugando”. Lleva a los estudiantes a un gran desafío para lograr la resolución de problemas y así un desarrollo del pensamiento lógico matemático, el docente irá realizando preguntas paso a paso para ir evaluando el proceso de aprendizaje logrado.

De esta manera, puede apreciarse que en la literatura especializada existe gran variedad de recomendaciones y recursos que pueden ser aprovechados por el docente para implementar la estrategia de resolución de problemas. Por tal motivo se planteó como objetivo de la presente investigación, diseñar un material de apoyo al docente que recogiera algunas de estas recomendaciones importantes para presentarlas de forma sencilla en un manual que pueda consultar de forma directa y permanente el docente del nivel de Educación primaria.

2.7- La formación del docente para la enseñanza de la resolución de problemas.

Tal como ya ha sido descrito en apartados anteriores, la resolución de problemas matemáticos constituye una herramienta y un aprendizaje indispensable en el área de matemática, ya que, permite estimular en el estudiante el desarrollo de habilidades cognitivas que le facilitan la adquisición de aprendizajes posteriores y le capacitan para desenvolverse en la vida cotidiana. Debido a esto, es importante que la enseñanza de la resolución de problemas sea abordada en el aula de manera sistemática, secuenciada, y haciendo uso de estrategias significativas que le faciliten este proceso al estudiante, para lo cual se requiere de un docente bien preparado.

En tal sentido, es importante que el docente posea conocimientos sobre la resolución de problemas, sus fundamentos teóricos y algunas estrategias adecuadas para propiciar el desarrollo del pensamiento analítico matemático asociado a la resolución de problemas en sus estudiantes. Para ello, debe prestar especial atención a la secuencia que utiliza en los problemas matemáticos presentados y la redacción de los enunciados, con la finalidad de orientar este proceso hacia el desarrollo del pensamiento lógico de sus estudiantes.

Debido a las enormes dificultades y carencias con relación a la forma en que es abordada la resolución de problemas en las aulas (detectadas a partir de diversas investigaciones mencionadas en apartados anteriores), resulta necesario emprender propuestas que conduzcan a mejorar esta situación. Así, se asume la definición de actualización docente propuesta por Serres (2007) quien la describe de la siguiente forma:

...un conjunto de actividades sistematizadas en las cuales los docentes tienen la oportunidad de reflexionar, explicar, discutir y actuar sobre el proceso de aprendizaje de sus estudiantes y sobre el proceso de enseñanza que ellos llevan a cabo. (s/p)

Tal como lo expresa la autora, se trata de una oportunidad que fundamentalmente conduce a la mejora. Existen variadas formas de emprender procesos de actualización docente, uno de ellos es por la vía de los denominados manuales para el docente.

El manual para el docente es un documento técnico-pedagógico que brinda orientaciones metodológicas claras y precisas sobre el uso del texto del estudiante para desarrollar las capacidades, conocimientos y actitudes en las diferentes áreas. Según Nunes (2006), “son compendios de temas relacionados con una o varias áreas del conocimiento y pueden o no seguir los lineamientos de un determinado currículum” (p. 5).

Las orientaciones que se brinden en un manual dirigido a docentes deben estar referidas a la organización, seguimiento y/o evaluación de las actividades de aprendizajes individuales o colectivos relacionados con una temática, más que a información teórica detallada (aún cuando también puede contenerla). De esta manera, es muy importante que el manual presente en forma secuenciada, estrategias metodológicas pertinentes y oportunas para cada una de las secciones de las unidades de aprendizaje que se desarrollan en los textos. Con ello, el manual facilita el desempeño docente en el desarrollo de los procesos pedagógicos que transcurren en las sesiones de aprendizaje. No se trata de un “guión” o “pauta” rígida de trabajo para el docente, se trata de un material que brinde orientaciones metodológicas que sirvan de referencia y estimulen la creatividad del propio docente al momento de desarrollar su clase.

De esta manera, según Nunes (ob. cit.), algunas consideraciones que deben tener en cuenta las propuestas u orientaciones que se proporcionan en un manual para el docente son:

- a. Deben servir para resolver una necesidad real de la institución.
- b. Tendrán una diagramación adecuada y una redacción clara y sencilla.

- c. Los manuales han de permitir un uso racional de ellas, por lo tanto y en la posible, deberán ser flexibles.
- d. Mantenerlas permanentemente actualizados.
- e. Instruir al personal sobre su uso eficiente.

Estas consideraciones orientan el desarrollo del manual para el docente que surge como resultado de los objetivos de la presente investigación.

2.8 El diseño instruccional

Son múltiples las definiciones que se han realizado sobre Diseño Instruccional. Dorrego (1995) concibe el diseño instruccional como:

...un proceso sistemático mediante el cual se analizan las necesidades y metas de la enseñanza y a partir de ese análisis se seleccionan y desarrollan las actividades y recursos para alcanzar esas metas, así como los procedimientos para evaluar el aprendizaje en los alumnos y para revisar toda la instrucción. (p. 16)

Las diferentes concepciones del diseño instruccional son expresadas a través de los Modelos de Diseño Instruccional que sirven de guía a los profesionales sistematizando el proceso de desarrollo de acciones formativas. El diseño instruccional que se elaboró en esta investigación, se fundamenta bajo la concepción de diseño instruccional constructivista.

Según los constructivistas, El diseñador especifica los métodos y estrategias instruccionales que ayudarán al estudiante explorar activamente tópicos/ambientes complejos y/o temas y lo conducirá a pensar en un área determinada como pensaría un experto de este campo. El conocimiento no es abstracto, está ligado al contexto en estudio y a las experiencias que el participante lleva al contexto.

Como tales, a los estudiantes se les motiva a construir su propia comprensión y luego validar, a través de negociaciones sociales, esas nuevas perspectivas. El contenido no está pre especificado; la información producto de diversas fuentes es primordial. Algunas de las estrategias específicas utilizadas por los constructivistas incluyen: situar las tareas en contextos del "mundo real"; usar pasantías cognitivas (modelaje y monitoreo del estudiante para conducirlo al desempeño experto); presentación de perspectivas múltiples (aprendizaje cooperativo para desarrollar y compartir puntos de vista alternativos); negociación social (debate, discusión, presentación de evidencias); el uso de ejemplos.

Entre los supuestos o principios específicos constructivistas directamente pertinentes al diseño de instrucción se incluyen los siguientes:

- Un énfasis en la identificación del contexto en el cual las habilidades serán aprendidas y subsecuentemente aplicadas.
- Un énfasis en el control por parte del estudiante y en la capacidad para manipular él mismo la información.
- La necesidad de que la información se presente en una amplia variedad de formas.
- Apoyar el uso de las habilidades de solución de problemas que permitan al estudiante ir más allá de la información presentada.
- Evaluación enfocada hacia la transferencia de conocimiento y habilidades.

Belloch (2013) menciona que las premisas que guían el proceso de diseño instruccional bajo este enfoque constructivista son:

- El conocimiento se construye a partir de la experiencia.
- El aprendizaje es una interpretación personal del mundo.

- El aprendizaje debe ser significativo y holístico, basado en la realidad de forma que se integren las diferentes tareas.
- El conocimiento conceptual se adquiere por la integración de múltiples perspectivas en colaboración con los demás.
- El aprendizaje supone una modificación de las propias representaciones mentales por la integración de los nuevos conocimientos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo corresponde a la descripción del conjunto de procedimientos a seguir para el desarrollo del proceso de recolección de datos. Se describe lo que concierne al tipo de investigación, población, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, así como las técnicas de análisis.

Tipo y Diseño de la Investigación

La investigación que se presenta es de carácter cualitativo. La información que se obtuvo, permitió determinar la realidad que reflejan los docentes de la primera etapa de educación primaria de la escuela U.E.E. “Lino De Clemente”, específicamente en el área de resolución de problemas matemáticos.

El diseño de la investigación utilizado en el desarrollo de este trabajo fue de campo, donde la información que se obtuvo por los elementos de estudio, en esta oportunidad los docentes, se obtuvieron directamente de la realidad. Con relación a esto Arias (2004) define la investigación de campo:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información para no alterar las condiciones existentes. (p. 31)

En efecto, a través de la presente investigación, se busca, por medio del cuestionario diseñado para tal fin, recolectar la información de interés directamente de los docentes involucrados de la escuela U.E.E “Lino De Clemente”, a fin de recabar la información necesaria para cumplir con lo propuesto en esta investigación.

Nivel de la Investigación

La presente investigación es descriptiva, porque requiere la descripción de las características del caso a estudiar, Márquez (2006), afirma:

La investigación descriptiva no tiene la posibilidad de manipular las variables, ya que los hechos que se observan implican sucesos que han tenido lugar en un tiempo y en un espacio específico, en todo caso el investigador tiene la potestad de operar los instrumentos de observación y descripción y la forma en que se relacionen los hechos para su análisis posterior (p. 6).

Para Morales, citado por Pernía (2003) la investigación descriptiva tiene como “propósito fundamental conocer una situación existente, describir los hechos tal como ellos se presentan y llegar a resumir de forma general las características”. Para la presente investigación se aspiró a explorar el conocimiento y uso que le dan los docentes de la primera etapa de la educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, por lo cual fue necesario realizar un análisis descriptivo del problema de investigación que conllevó a una interpretación de la realidad.

Población y muestra

Según Pérez (2005), la población es “el conjunto finito o infinito de unidades de análisis, individuos, objetos o elementos que se someten a estudio; pertenecen a la investigación y son la base fundamental para obtener la información” (p.75).

La población en estudio de la presente investigación está formada por todos los docentes de la escuela U.E.E. “Lino De Clemente” ubicada en La Trinidad, en el Municipio Baruta de Caracas, que corresponde a trece (13) docentes de aula. Estos docentes están distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO N°1: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

DOCENTE	GRADO	SECCIÓN
1	1er grado	A
2	1er grado	B
3	1er grado	C
4	2do grado	A
5	2do grado	B
6	3er grado	A
7	3er grado	B
8	4to grado	A
9	4to grado	B
10	5to grado	A
11	5to grado	B
12	6to grado	A
13	6to grado	B

Fuente: La autora (2015)

De acuerdo con Pérez (2005), la muestra es “una porción, un subconjunto de la población que selecciona el investigador de las unidades en estudio, con la finalidad de obtener información confiable y representativa” (p.75).

La muestra constituye un subconjunto de la población total, como esta investigación fue dirigida y orientada específicamente a los docentes de la primera etapa de educación primaria de la U.E.E “Lino de Clemente” (Anexo “A”), se toma como muestra a los siete (7) docentes que componen estos tres primeros grados, quedando distribuida de la siguiente manera:

CUADRO N°2: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

DOCENTE	GRADO	SECCIÓN
1	1er grado	A
2	1er grado	B
3	1er grado	C
4	2do grado	A
5	2do grado	B

DOCENTE	GRADO	SECCIÓN
6	3er grado	A
7	3er grado	B

Fuente: La autora (2015)

Técnica e instrumento de recolección de la información

Basados en la investigación, el cuestionario fue el instrumento seleccionado, elaborado y estructurado con preguntas relativas a distintos aspectos de interés. Esta prueba se sometió previamente al juicio de expertos para asegurar la validez y la confiabilidad de los resultados.

El cuestionario, definido por Arias (2004) “Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p. 74).

Cabe destacar que el instrumento es el mecanismo donde se obtienen los resultados necesarios para permitir analizar los datos y concluir la posible solución.

Este cuestionario consta de 10 preguntas que tienen como fin recabar información que oriente a la creación de un manual dirigido al docente sobre la base de sus necesidades específicas relacionadas con la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el Nivel de Educación primaria. Los docentes manifestaron de forma voluntaria las respuestas a los ítems presentados en el cuestionario.

Validación de los instrumentos

En esta investigación se abordaron dos procesos de validación a través de juicio de expertos, uno para validar el instrumento del cuestionario dirigido a los docentes de la U.E.E. "Lino de Clemente", y otro para validar la propuesta del manual para el docente.

El primer proceso, fue la validación del cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, destinadas a la obtención de información sobre las variables de estudio, el mismo fue sometido a la evaluación de expertos, tanto en contenido, como en su estructura lógica y adecuación con los objetivos de la investigación. Para ello se seleccionaron tres expertos, a los cuales se les entregó el cuestionario acompañado de una carta con la solicitud de colaboración como experto (Anexo "B"), una breve descripción del procedimiento metodológico y objetivos de la investigación (Anexo "C"), la operacionalización de las variables respectivas, el instrumento tipo cuestionario que será aplicado a los docentes (Anexo "D") y el instrumento tipo cuestionario para la validación a fin de realizar la misma (Anexo "E").

La validación de los instrumentos utilizados en esta investigación estuvo a cargo de tres profesores del Departamento de Currículum de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela. La Profesora Adelfa Hernández, la Profesora Amalia Herrera y el Profesor Gerardo Lugo. En general, los expertos opinaron que el instrumento necesitaba modificaciones en cuanto a la relación entre contenido con el objetivo planteado, en algunas preguntas que se consideraban que no eran necesarias colocarlas y la redacción de las mismas. Estas observaciones fueron consideradas pertinentes y se reestructuró un nuevo instrumento con las correcciones sugeridas a fin de obtener el instrumento final (Anexo "F").

Es importante recalcar, que la escala de respuestas consideraba completar las categorías con preguntas abiertas y preguntas con alternativas. En las instrucciones que se les ofreció a los docentes entrevistados, se les solicitó marcar con una “X” la letra de la opción que a su juicio corresponda con su opinión. Estas escalas de respuestas empleadas permitieron dar respuestas a las interrogantes planteadas por los objetivos de estudios.

Del resultado de los siete (7) cuestionarios completados por los docentes, se procedió a la construcción de gráficos y cuadros.

Por último, una vez detectada la necesidad se procedió a la realización del Manual de Orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de educación primaria, validada a través de un instrumento utilizando el método de juicio de expertos.

Este segundo proceso de la validación del manual, se realiza a través de cinco (5) expertos, tres del área de Matemática y dos docentes de educación primaria. En el cuadro n° 2 se puede observar el perfil de los expertos consultados:

CUADRO N° 3: EXPERTOS CONSULTADOS

Experto consultado	Título Universitario	Estudios de Posgrado	Años de experiencia	Trabajo actual
Maricarmen Andrade	Profesora de Matemática. (UPEL-IPC)	Magister Scientiarum mención Matemática. (UCV)	10 años	Profesor de la Escuela de Matemática. Facultad de Ciencias UCV.
Pedro Ovalles	Licenciado en Matemáticas.	Magister en Matemáticas.	4 años	Profesor en la Universidad Simón Bolívar, área de Probabilidades y Estadística.

Experto consultado	Título Universitario	Estudios de Posgrado	Años de experiencia	Trabajo actual
Carmen De Ascencao	Licenciada en Educación Integral		12 años	Docente de aula del Colegio Parroquial
Flor Rojas	Licenciada en Educación	Especialista en Gerencia Educativa	26 años	Profesora de: U.E.E.”Lino de Clemente”
Adelfa Hernández	Especialista en Sistemas de Información	Informática Educativa	30 años	Profesora en Didáctica de la Matemática en la UCV

Fuente: La autora (2015)

En este proceso de validación se buscó evaluar el manual tanto en contenido, en su estructura, presentación y forma, como en lo didáctico y la adecuación con los objetivos. Esto se realizó a través de un cuestionario con preguntas relacionadas a los aspectos anteriores, las cuales eran preguntas cerradas, y dos abiertas correspondientes a la opinión y sugerencias sobre el manual evaluado. A los validadores se les entregó el manual, acompañado de una carta con la solicitud de su colaboración como experto (Anexo “G”), junto con los propósitos del manual (Anexo “H”) y el instrumento para la validación del mismo (Anexo “I”).

De acuerdo a la información suministrada por cada uno de los expertos se pudo obtener, que en general, el manual resultó asertivo, y consideraron que es una propuesta innovadora que está acorde con las necesidades que se presentan en el área de matemática, por lo que manifestaron su aceptación y receptividad. (Anexo “J”)

A continuación, se escriben algunas opiniones y sugerencias reflejadas en las encuestas:

Excelente material. Se debería extender para 4to, 5to y 6to grado. (Validador n° 1, 2015).

Es importante precisar la forma de escritura, así como corregir completamente la escritura. (Validador n° 2, 2015).

Es muy fresco, con pautas muy claras y puntuales. La información suministrada es clara y precisa. (Validador n° 3, 2015).

El manual es una buena herramienta y apoyo para el docente. (Validador n° 4, 2015).

Un trabajo útil y de calidad para la actividad de aula. (Validador N° 5, 2015).

Es importante recalcar, que las sugerencias y recomendaciones dadas por los expertos se tomaron en cuenta, pues se mejoró la ortografía y redacción, como también se hicieron algunos ajustes en cuanto al contenido del manual. De igual manera se reestructuró el instrumento de validación por sugerencia de uno de los validadores, logrando así que quedara más acorde para el objetivo del mismo.

Técnica de análisis de datos

Para la tabulación de los datos fue necesaria la revisión cuidadosa del instrumento, en tal sentido, se leyeron todas las respuestas de un mismo ítem, para determinar la frecuencia con la que fue respondido el mismo, es decir, se clasificaron los datos en forma normal de acuerdo a la frecuencia de las respuestas emitidas por los entrevistados. Los datos recopilados fueron vaciados en tablas que permitieron el análisis e interpretación de los resultados en forma descriptiva, contabilizando las frecuencias en respuestas en forma porcentual.

CUADRO N° 4: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Item	
			Indicadores		
<ul style="list-style-type: none"> Identificar el conocimiento y uso que le dan los docentes de educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. 	Conocimiento que poseen los docentes acerca de la resolución de problemas matemáticos.	Dominio cognitivo (conceptual y procedimental) de la estrategia de resolución de problemas.	-Definición de problema atendiendo a un autor.	1	
			-Define resolución de problemas como contenido y estrategia que permite activar la creatividad y la curiosidad en el estudiante.	2	
			- Describe el uso apropiado de la resolución de problemas matemáticos presentando problemas de la vida real y solicitándoles que lo analicen y busquen posibles soluciones en pequeños grupos.	3	
			-Distingue la necesidad de fomentar la creatividad para diseñar diferentes formas para resolver problemas.	4	
			Aplicación de conocimientos relacionados con la estrategia de resolución de problemas para propiciar el aprendizaje en el aula.	-Utiliza la resolución de problemas cuando ya ha explicado y ejercitado suficientemente la o las operaciones y fórmulas que necesitará para resolverlo.	5
				-Utiliza la resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática.	6
				-Cuenta con material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas.	7

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Item
			Indicadores	
<ul style="list-style-type: none"> Identificar el conocimiento y uso que le dan los docentes de educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. 			- Aplica un método específico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el aula.	8
	Actualización del docente en el área de resolución de problemas.	Caracterización de la necesidad de formación expresada por el propio docente.	-Cuenta con formación específica para la enseñanza de la resolución de problemas.	9
			-Disposición a utilizar un manual didáctico que oriente la satisfacción de esta necesidad de formación.	10
			-Aspectos que requiere en el manual.	10

Fuente: La autora (2015)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis e interpretación de los resultados provenientes del instrumento aplicado a los sujetos pertenecientes a la muestra. Este instrumento permitió identificar el nivel de conocimiento y uso que le dan los docentes de educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Según Sierra (1986) el análisis es “la clasificación que presentan los resultados del estudio realizado, agrupados y relacionados de acuerdo con los objetivos de la investigación. Representa tanto, una síntesis de los hechos observados.”

Análisis e interpretación de los resultados

En este apartado, se presenta el análisis de los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los siete docentes de la primera etapa de educación primaria de la institución U.E.E. “Lino De Clemente”, dicho análisis se realiza de manera cualitativa, utilizando gráficos de torta e histogramas para una mejor representación, resaltando las problemáticas que se reflejan y tomando como base a los autores mencionados en el marco teórico. Este análisis permitió identificar el nivel de conocimiento y el uso que le dan los docentes a la estrategia de resolución de problemas matemáticos.

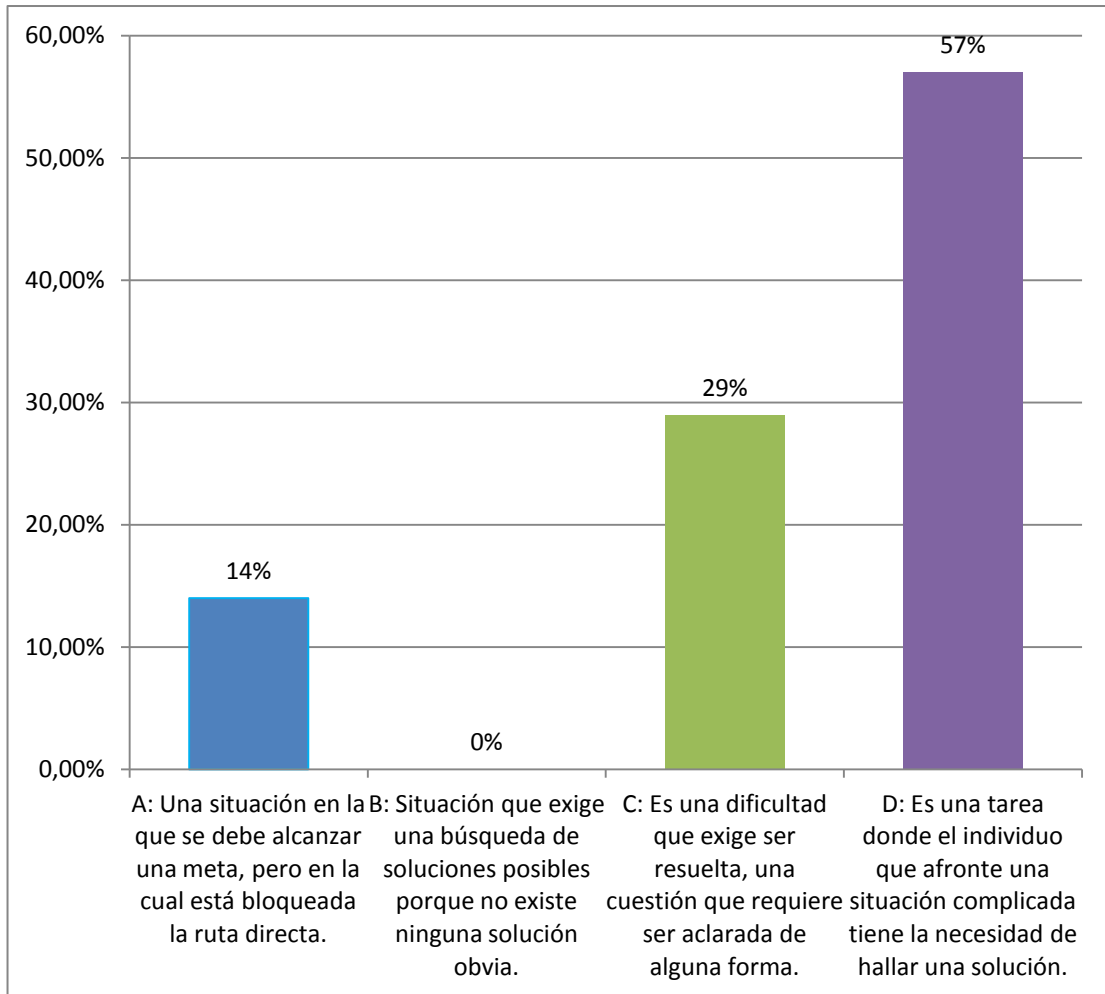
La información que se obtuvo, permitió la elaboración del manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de educación primaria.

Para facilitarle el cuestionario a los docentes, se realizó una primera visita al plantel educativo para entregar una carta con la finalidad de solicitar el permiso para aplicar el cuestionario (Anexo “G”). Posteriormente, se realizó una segunda visita donde se aplicó el cuestionario a cada docente de la primera etapa, los cuales se mostraron colaboradores e interesados en la elaboración del material de apoyo para orientar el trabajo docente al momento de enseñar la resolución de problemas en el aula de clases.

A continuación, se presentan los gráficos de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario con sus respectivos análisis:

Ítem n° 1. Señale entre las siguientes opciones la que más se acerque a lo que usted considera es un problema

Gráfico n° 1: Definición de problema

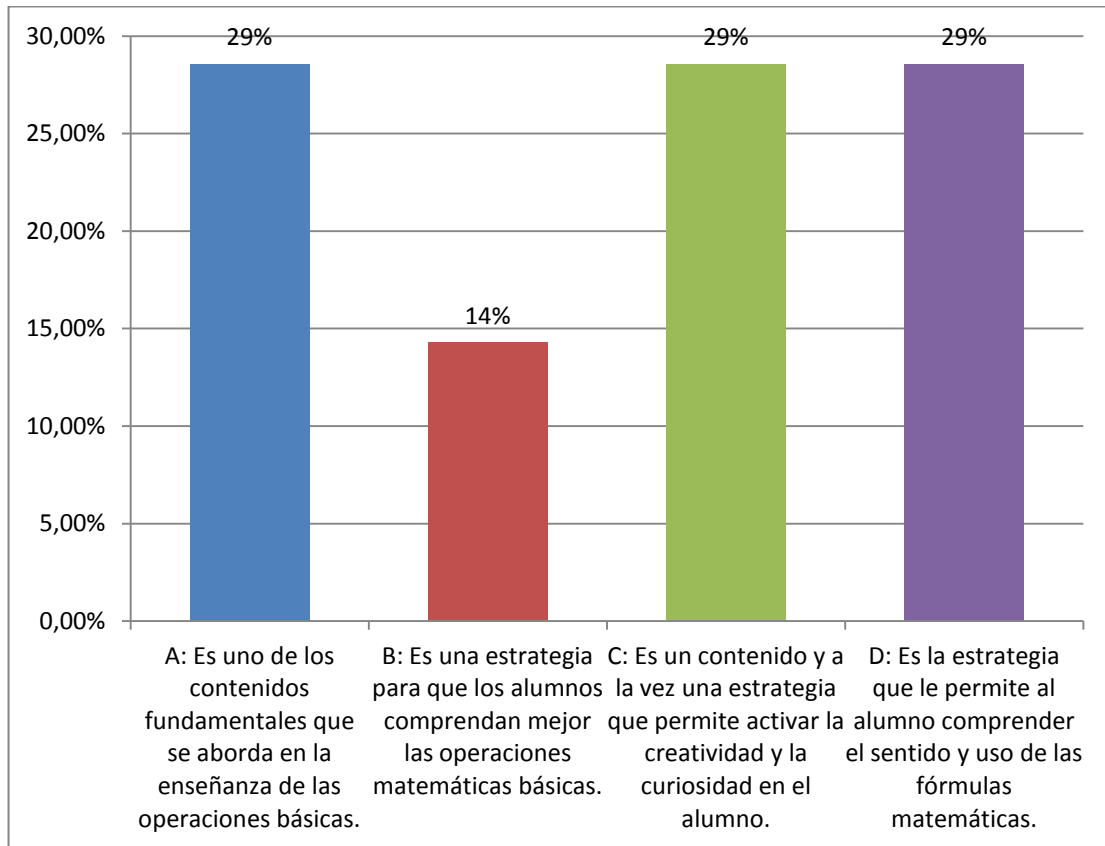


Los docentes demuestran que la mayoría, representado en un 57% está de acuerdo con la definición de problema aportada por Lester (2000); a pesar de ser la mayoría, hay un 29% de los docentes que está a favor de la concepción del autor Nieto (1993); seguido por la opción A (representado por un 14%) que coincide que la definición dada por Kilpatrick (1983).

De esta manera se observa que la mayoría de los docentes consultados se identifican con la definición de resolución de problemas como una “tarea” conducente a hallar una solución. Mientras que ningún docente considera que la resolución de problemas exige una búsqueda de solución a la cual no se puede llegar a la meta de manera inmediata.

Item n° 2. ¿Cómo define usted la resolución de problemas?

Gráfico n° 2. Definición de resolución de problemas



Se puede observar que sólo el 29% (que equivale a dos docentes), seleccionaron la opción que asocia la resolución de problema como un contenido fundamental y también como una estrategia básica para el aprendizaje, lo cual está en correspondencia con el CBN (1997) pues hace énfasis en la resolución de problemas como estrategia y contenido fundamental para la enseñanza de la matemática. Además de esto, también se toma en cuenta que a la vez permite activar la creatividad y curiosidad en el estudiante, así como lo señala López (2007), cuando se refiere a que hoy día se pretende que a través de la resolución de problemas se activen en el alumnado una serie de estrategias y procesos mentales que tienen más en común con

la creatividad y la curiosidad que con la aplicación mecánica e irreflexiva de unas fórmulas determinadas.

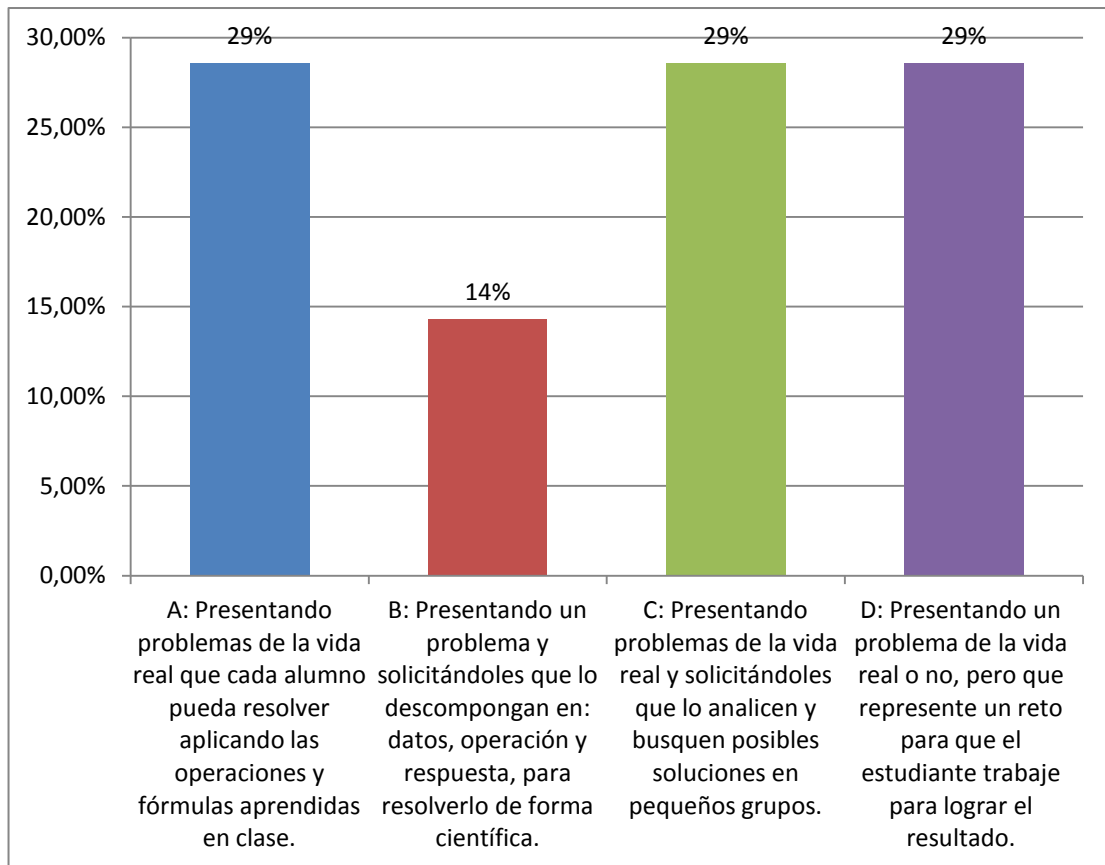
Vale destacar a su vez, que para una proporción igual de docentes (29%), la resolución de problemas es sólo una estrategia, por lo cual parece desplazar o ignorar la enseñanza de la resolución de problemas como contenido.

De esta manera se observan tendencias similares que ubican a la resolución de problemas como estrategia (por un lado) y como contenido (por otro). Estas tendencias representan opciones ajustadas al nivel de Educación primaria, ya que, si bien es cierto que la resolución de problemas es básicamente una estrategia didáctica (López, 2007), dicha estrategia requiere en sí misma ser aprendida por los niños de los primeros grados. Por tal motivo, al docente de Educación primaria le corresponde orientar y mediar el aprendizaje de los pasos para abordar y resolver un problema con los niños, lo cual lo convierte en un contenido a enseñar.

Sin embargo, también resulta notorio el elevado porcentaje de docentes (más del 40%) que asocia la resolución de problemas a las operaciones algebraicas, limitándolo a un simple apoyo para aprender las mismas. Por tal motivo se asume que no existe suficiente claridad en el grupo de docentes encuestados en cuando a los usos e importancia de la estrategia de resolución de problemas.

Ítem n° 3. Según su opinión, ¿cuál es la mejor forma de trabajar los problemas matemáticos en clase?

Gráfico n° 3. Uso de la resolución de problemas



Se puede observar que sólo un 29% (que equivale a dos personas), respondieron de forma esperada, seleccionando la opción “C”, estando de acuerdo que es de importancia plantear problemas de la vida real, así como lo señala Ruiz (2007) cuando recomienda a los docentes a tomar problemas de la vida real para que el estudiante structure, organice, determine la matemática relevante y resuelva. Vale destacar que esta opción incorpora también la importancia al trabajo en pequeños grupos, como lo señalan Vila y Callejo (2005) cuando explican que crear un ambiente de aprendizaje basado en la resolución de problemas matemáticos, precisa de unas

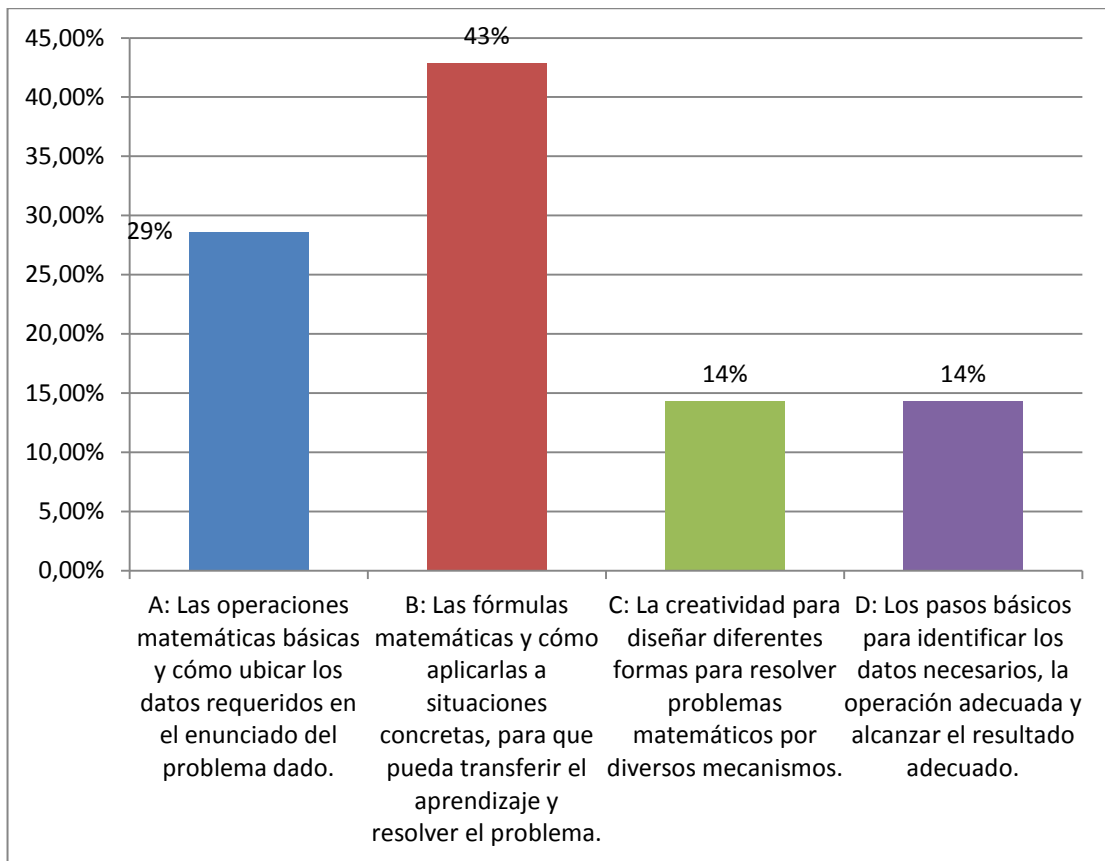
determinadas actitudes y creencias por parte del profesorado que se genera estimulando la curiosidad intelectual, alentando el trabajo en grupo entre los estudiantes, propiciando la argumentación.

Sin embargo, una proporción igual de docentes, consideró que la resolución de problemas se trabaja en clases para reforzar el aprendizaje de las operaciones y fórmulas aprendidas. Mientras que otra proporción igual considera que lo importante es que represente un reto para el estudiante, sin importar si el problema presentado se acerca al a vida real del estudiante.

De esta manera, se evidencia en el grupo de docentes que existe poca claridad acerca de la forma recomendada por lo autores para abordar la resolución de problemas matemáticos en el aula, pues continúan limitándolo a procedimientos “mecánicos” de identificación de datos y aplicación de una fórmula, para obtener resultados esperados. Igualmente lo vemos reflejado en los antecedentes, en el trabajo de grado realizado por Pérez y Ramírez (2011) cuando concluyen que los docentes trabajan con sus estudiantes ejercicios rutinarios y mecánicos que no estimulan los procesos cognoscitivos de los estudiantes; podemos observar que a pesar de que han pasado los años, la problemática aún sigue presente, por ello es necesario introducir mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta estrategia.

Ítem n° 4. Según su opinión, ¿Qué debe enseñar el docente para que sus estudiantes aprendan a resolver problemas matemáticos?

Gráfico n° 4. Opinión de los docentes acerca de qué enseñar para que los estudiantes aprendan a resolver problemas matemáticos



Se observa que sólo un 14% de los docentes, respondió de manera esperada, reconociendo la necesidad de fomentar la creatividad para diseñar diferentes formas de resolver problemas, así como lo señala López (2007) cuando dice que a través de la resolución de problemas se pretende que el alumnado active los procesos mentales que tienen más en común con la creatividad y con la curiosidad que con la aplicación mecánica e irreflexiva de unas fórmulas determinadas.

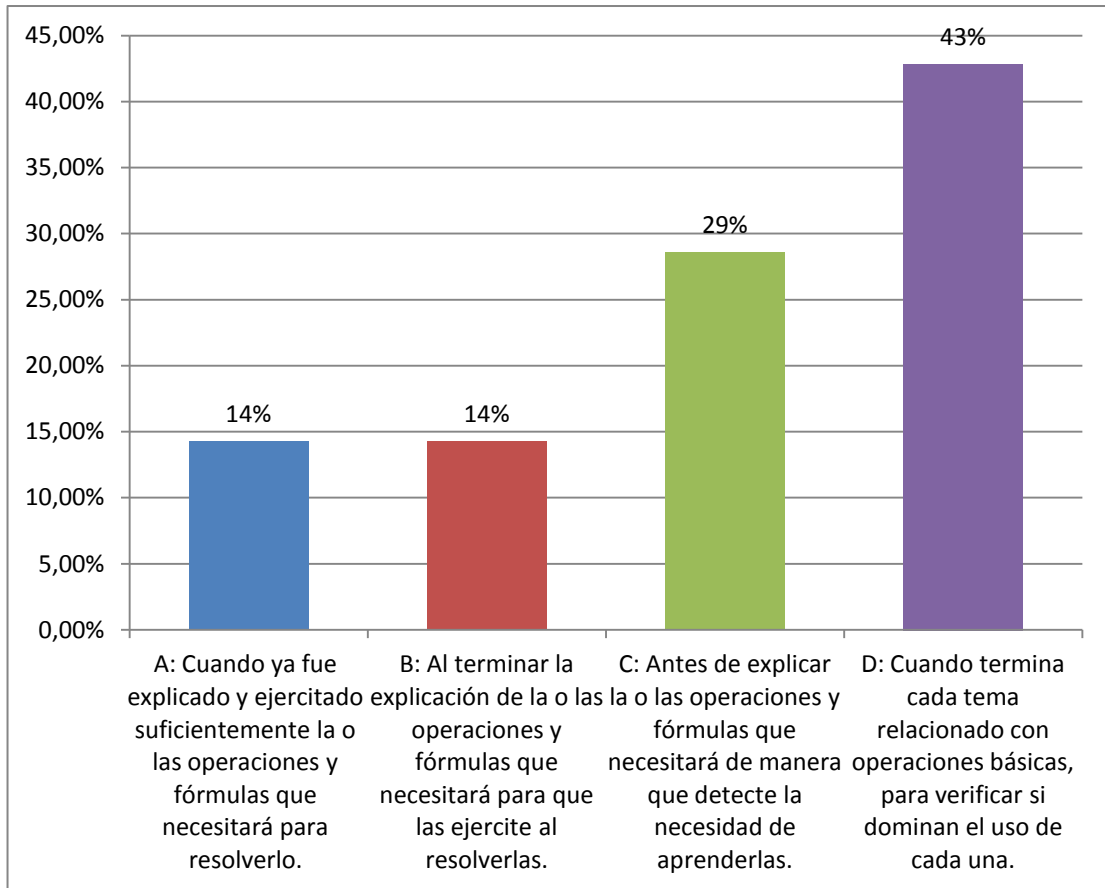
Por otra parte, se observa que la mayoría de los encuestados consideran que lo más importante que deben enseñar son las fórmulas matemáticas y cómo aplicarlas a situaciones concretas, para que pueda transferir el aprendizaje y resolver el problema; con relación a esto Block (1985) afirma que si antes de plantearse un problema al estudiante se le enseña la “fórmula” que lo resuelve de manera sistemática, se le quita la oportunidad de hacer matemáticas, es decir, de construir por sí mismo herramientas para resolver problemas.

De esta forma se recalca que sí es importante que se le enseñe al estudiante las fórmulas matemáticas y cómo aplicarlas, pero es necesario que al momento de trabajar la resolución de problemas se enfatice en usar la creatividad, aplicando sus propias estrategias para saber cuándo usarlas y cómo resolver el problema. Al respecto de esto Ballestro (2008) señala la importancia de desarrollar la creatividad cuando menciona que la resolución de problemas matemáticos, debe aprovecharse para desarrollar en la población estudiantil destrezas básicas como la comprensión, el análisis y la creatividad con las cuales logren en un futuro resolver problemas de su propia vida.

De esta manera, resalta la visión limitada de los docentes encuestados al seleccionar las opciones que reducen la resolución de problemas a las operaciones básicas, fórmulas y pasos mecánicos para obtener un resultado.

Ítem n° 5. ¿Cuándo trabaja usted la resolución de problemas en el aula?

Gráfico n° 5. Momentos en que el docente trabaja la resolución de problemas en el aula



Las respuestas aportadas por los docentes demuestran que sólo un 14% (que equivale a una persona) reconoce que es importante trabajar la resolución de problemas cuando ya ha explicado y ejercitado suficientemente las operaciones y fórmulas. Tal como se expresa en el marco teórico, la idea es que la resolución de problemas se aplique para desarrollar estructuras lógicas de pensamiento matemático y no para ejercitar operaciones básicas o algoritmos enseñados en clase (como suelen hacer los docentes), así señala López (2007) cuando explica que le preocupa muchísimo la incorrecta aplicación de los conocimientos a las situaciones

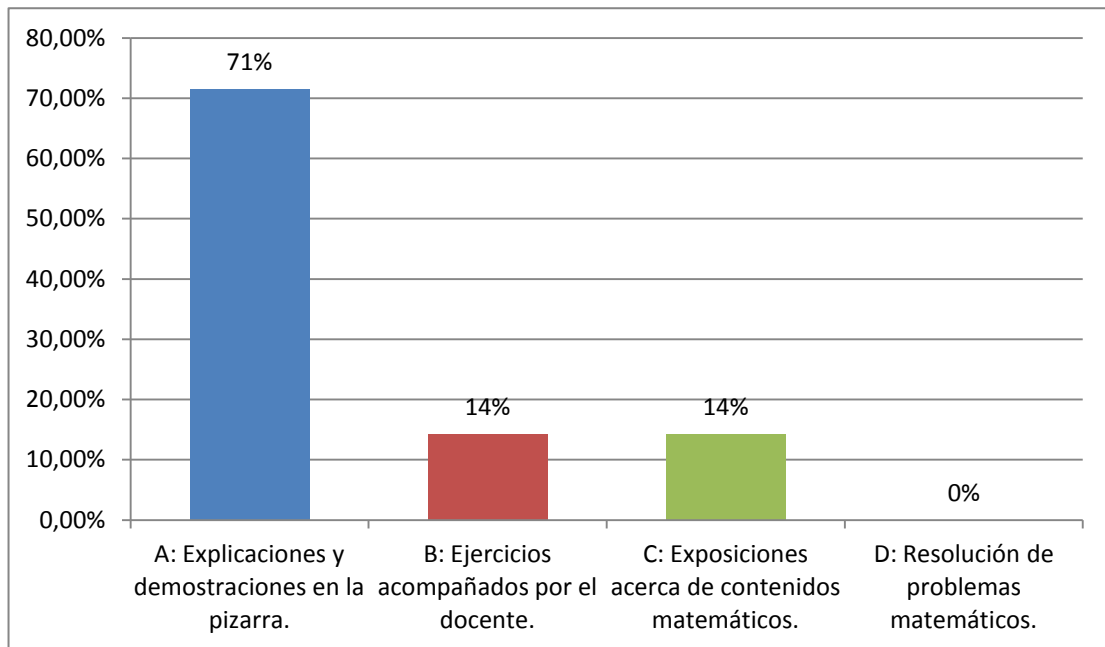
problemáticas y la inadecuada elección de estrategias pedagógicas que promueve el docente en las que, generalmente, interviene el azar y no el razonamiento ya que este tipo de tareas suele venir acompañada de la impetuosa necesidad de llegar a un resultado como si esto fuera lo más importante.

En tal sentido, preocupa la tendencia mayoritaria de docentes que asocia la estrategia de resolución de problemas matemáticos a las operaciones básicas y su enseñanza. Y resulta más alarmante aún, ya que Pérez (2003) realizó su investigación la cual se puede observar en los antecedentes; dicha investigación la llevó a concluir que los docentes en la mayoría de los casos presentan problemas en forma de ejercicios, donde lo importante no es el razonamiento, sino realizar “largas” cuentas para que los estudiantes dominen en uso de cada operación.

De esta manera, la información obtenida en esta pregunta resulta coherente con las selecciones realizadas por los docentes en preguntas anteriores y refuerzan la necesidad de atender las confusiones o usos inadecuados que se le está dando a esta valiosa estrategia.

Ítem n° 6. ¿Cuál de las siguientes estrategias realiza con mayor frecuencia para la enseñanza de la matemática?

Gráfico n° 6. Estrategia que el docente utiliza con mayor frecuencia para la enseñanza de la matemática



Se observa que la mayoría de los docentes (representada por el 71%) utiliza las explicaciones y la pizarra como estrategia principal para la enseñanza de la matemática. Al respecto Ballesterro (2008) señala que en su mayoría los docentes utilizan como eje central de la actividad matemática la pizarra, limitando la participación de sus estudiantes; por lo general, las actividades escolares fomentan la memorización y el estudiante no es capaz de poner en práctica la información que ha aprendido de memoria, o en la mayoría de los casos la olvida fácilmente después de resolver un examen.

Además, se observa que la opción “D”, la cual representa la respuesta esperada, no fue seleccionada por los docentes encuestados, lo cual representa un punto de alerta, dado que, el CBN menciona que la resolución de problemas es la

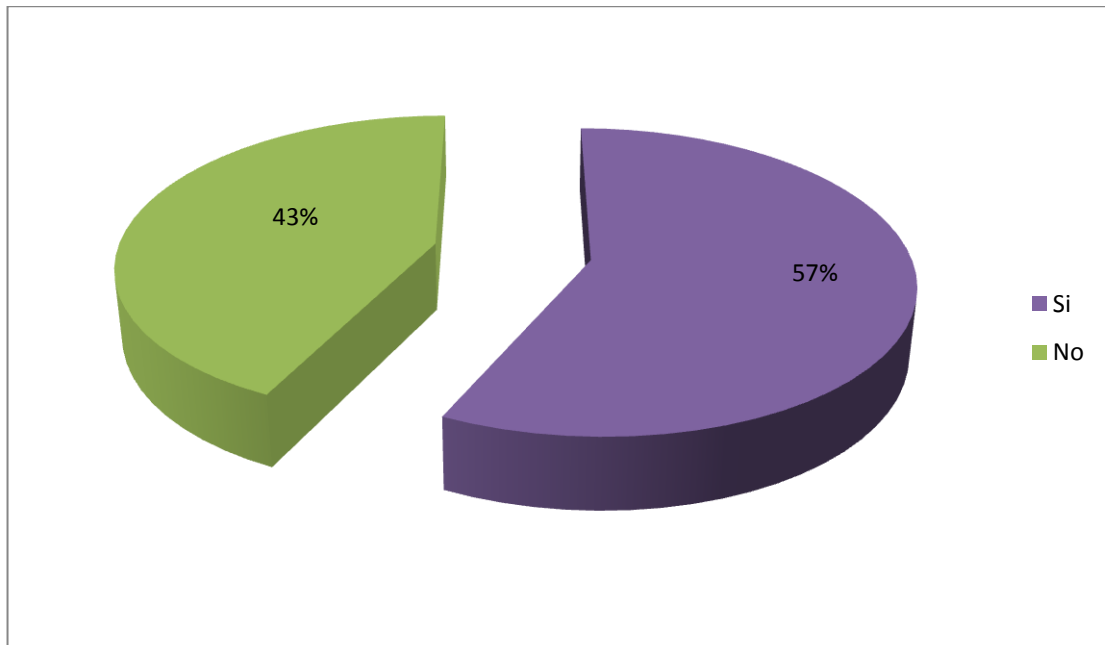
estrategia básica para el aprendizaje de la matemática, ya que permite que se considere y respete la realidad del estudiante, se le escuche, se le invite a razonar y llegue a conclusiones por sí mismo, y no por imposición del docente permitiéndole investigar, diseñar juegos, resolver problemas, integrarse al grupo de estudiantes y descubrir sus habilidades a través de este método.

La resolución de problemas es presentada por diversos autores como una estrategia importante y valiosa para el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante, así como para la formación desde un punto de vista más amplio, una formación para la vida. Las bondades que representa esta estrategia indican la necesidad de un trabajo didáctico por parte del profesor. Por ello, resulta fundamental que el docente se prepare para incluirla en sus planes de clase, como estrategia didáctica permanente y no como un simple contenido-tema a desarrollar. La resolución de problemas puede ser aplicada para gran variedad de contenidos matemáticos, si se tiene la intención de enseñar a pensar.

Contreras (1994) en su artículo, llega a la conclusión que los docentes no consideran la resolución de problemas como una actividad fundamental en las clases de matemáticas. Esto resulta alarmante, ya que esta investigación se realizó 21 años atrás y hoy en día la problemática aun sigue presente. En tal sentido, resulta necesario brindar apoyo didáctico a los docentes, a fin de impulsar el aprovechamiento de esta estrategia de forma adecuada en el aula.

Ítem n° 7. ¿Dispone de material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Gráfico n° 7. Disposición de material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas



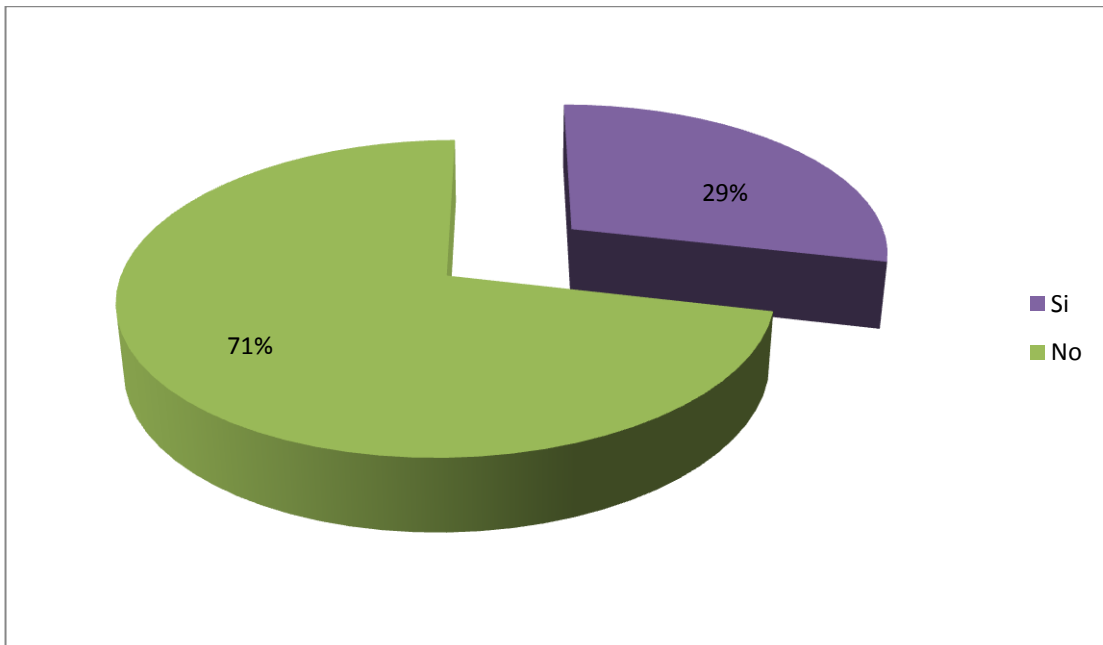
Lo expresado por los docentes evidencia que la mayoría (representado por el 57%) cuentan con material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Como señala Ballestro (2008) es importante que los niños cuenten con material necesario que les permita apoyar su pensamiento para así enfrentarse al problema de manera creativa y ser ellos quienes propongan la mejor forma de solución. Sin embargo, al solicitarles información acerca de los materiales con lo que cuenta, se encontró que en su mayoría hace referencia a materiales para la enseñanza de la matemática, no en específico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

Estos materiales que mencionaron tener a su disposición para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos son:

- El libro (sólo una docente mencionó que tiene como apoyo este material).
- Internet (igualmente un docente señaló el internet mencionando en éste último que lo utiliza para tener un banco de actividades).
- Juegos (dos docentes mencionaron que tienen a su disposición juegos como el bingo, HashCard, juegos sobre suma y resta, entre otros). Los cuales no son para la enseñanza de la resolución de problemas.
- Ábaco (dos docentes más señalaron que cuentan con el ábaco como material didáctico).
- Material concreto como las chapas, la escalera, los granos, entre otros para la enseñanza de la misma. (dos docentes mencionaron estos materiales).

Ítem n° 8. ¿Aplica en sus clases alguno de los métodos propuestos para la enseñanza específica de la resolución de problemas matemáticos?

Gráfico n° 8. Aplicación de algún método en la enseñanza de la resolución de problemas



Los docentes señalan que la mayoría, (representados por un 71%) no aplica en sus clases ningún método para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Al respecto, Pérez y Ramírez (2008) señalan la importancia que tiene para el docente, conocer y manejar diversos métodos en el área de resolución de problemas, con el fin de poder ofrecer a sus estudiantes elementos que permitan adquirir y consolidar esta destreza.

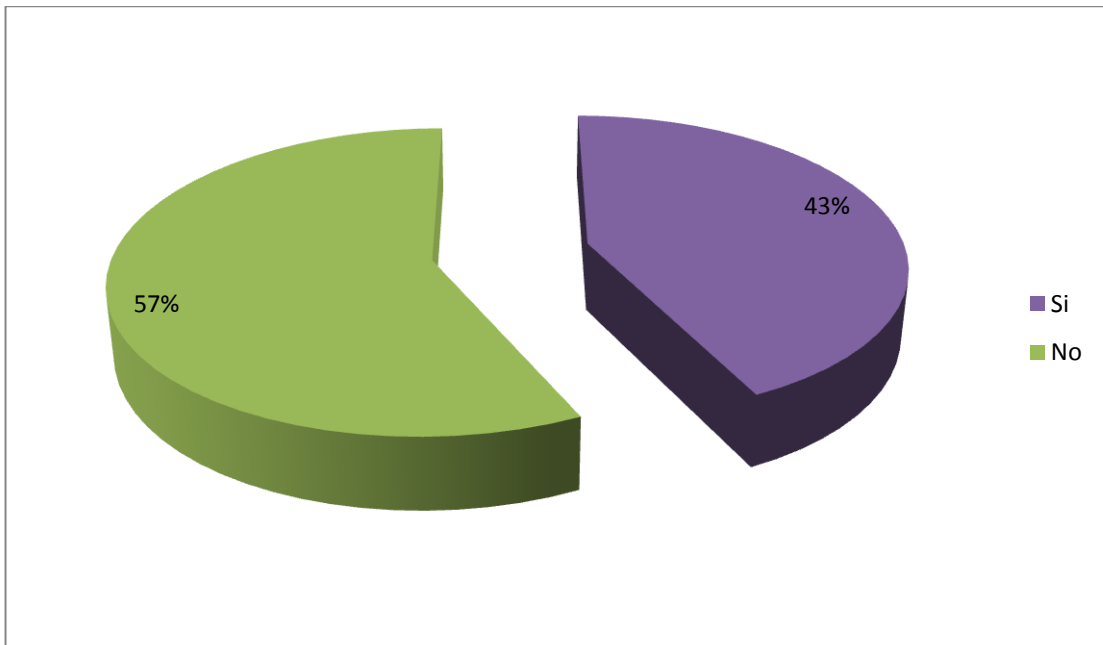
De igual manera se observa, que sólo el 29% de los docentes (que equivale a dos docentes) mencionaron que sí aplican métodos para la enseñanza de la resolución de problemas, siendo uno el Método Dewey y el otro docente señaló el Método Singapur.

Es importante mencionar que se agregó en el marco teórico de esta investigación el método Singapur después de realizar la encuesta a los docentes, pues la investigación no contaba con el mismo.

De esta manera se evidencia el poco uso que le dan los docentes a la aplicación de métodos para la resolución de problemas matemáticos en el aula de clases, por tal motivo resulta necesario brindar apoyo didáctico a los docentes a fin de dar a conocer estos métodos e impulsar el aprovechamiento de esta estrategia de forma adecuada en el aula.

Ítem n° 9. ¿Ha recibido algún tipo de formación para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Gráfico n° 9. Formación para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos



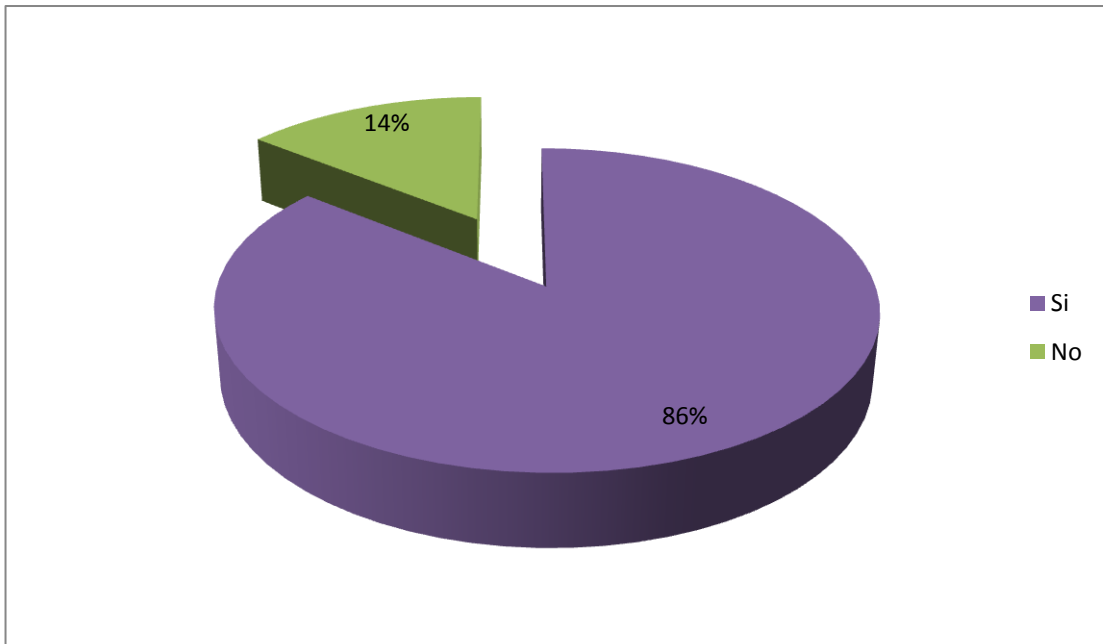
La mayoría d los docentes (representado por un 57%) señaló no estar actualizado o no contar con una formación específica para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, lo cual refleja la necesidad de brindar un apoyo didáctico al docente de Educación primaria.

Los docentes que señalaron tener formación específica para la enseñanza de la resolución de problemas indicaron que la obtuvieron a través de

- Un taller corto sobre la enseñanza de la matemática.
- Un curso titulado Anímate.
- Y el último docente señaló que estaba actualizado con el método Singapur por la editorial Santillana.

Ítem n° 10. ¿Le gustaría contar con un manual didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Gráfico n° 10. Disposición a utilizar un manual



De acuerdo con las opiniones de los docentes encuestados, se logra constatar que la mayoría el 86% están interesados en contar con un manual didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, lo que promueve e impulsa el objetivo de esta investigación, la realización de un manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigidos al docente de educación primaria.

De la respuesta ser positiva, se le pide a cada docente que mencione que le gustaría que tuviese el manual. Estas opiniones fueron las siguientes:

- “Estrategias para la enseñanza de las operaciones básicas, de problemas.”

- “Actividades didácticas para ejercitar las operaciones básicas matemáticas a través del juego.”
- “Rompecabezas, gimnasia cerebral y juego de memoria.”
- “Estrategias y me fascinaría juegos al aire libre.”
- “Estrategias fáciles para elaborar en el salón, que sea material fácil y que no alborote al salón; actividades concretas.”
- “Estrategias rápidas aplicables en poco tiempo para la enseñanza de las operaciones de suma, resta, multiplicación y división que el docente pueda evaluar en clase con un grupo numeroso.”

En vista de que la mayoría de los docentes mencionan las operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división, se decide realizar el manual de resolución de problemas trabajando con las operaciones básicas en la primera etapa de educación primaria.

Análisis global de los resultados del cuestionario

Desde una perspectiva global, los resultados que arrojan las indagaciones realizadas evidencian la necesidad de brindar un apoyo didáctico para los docentes en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos ya que en general, se mostró que:

- No existe suficiente claridad en cuanto al uso e importancia de la estrategia de resolución de problemas matemáticos.
- Existe poca claridad acerca de la forma recomendada por los autores para abordar la resolución de problemas matemáticos, pues continúan asociándola a procedimientos mecánicos de identificación de datos y aplicación de una fórmula para obtener resultados esperados.
- Reducen la resolución de problemas matemáticos a las operaciones básicas y su enseñanza.
- Se evidenció el poco uso que le dan a la resolución de problemas como estrategia para la enseñanza de la matemática, lo cual podría ser la explicación o la causa de las debilidades detectadas en algunas preguntas.
- Los materiales con lo que cuentan, en su mayoría hacen referencia a materiales para la enseñanza de la matemática, no en específico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.
- Aplican poco los métodos de resolución de problemas matemáticos en el aula de clases.
- La mayoría afirma no contar con una formación específica para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

Por estos motivos, se diseñará un material de apoyo con recomendaciones importantes para presentarlas de forma sencilla en un manual que el docente del nivel de Educación primaria pueda consultar de forma directa y permanente. Es importante recalcar que la mayoría de los docentes reflejaron estar interesados en

la elaboración de dicho manual, y dieron una serie de sugerencias que serán tomadas en cuenta para la elaboración del mismo. La mayoría de estas sugerencias hacen énfasis a la presentación de estrategias para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas como lo son la adición, sustracción, multiplicación y división. De igual manera también mencionan la necesidad de incluir el juego en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DIRIGIDO AL DOCENTE DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Objetivos de la propuesta

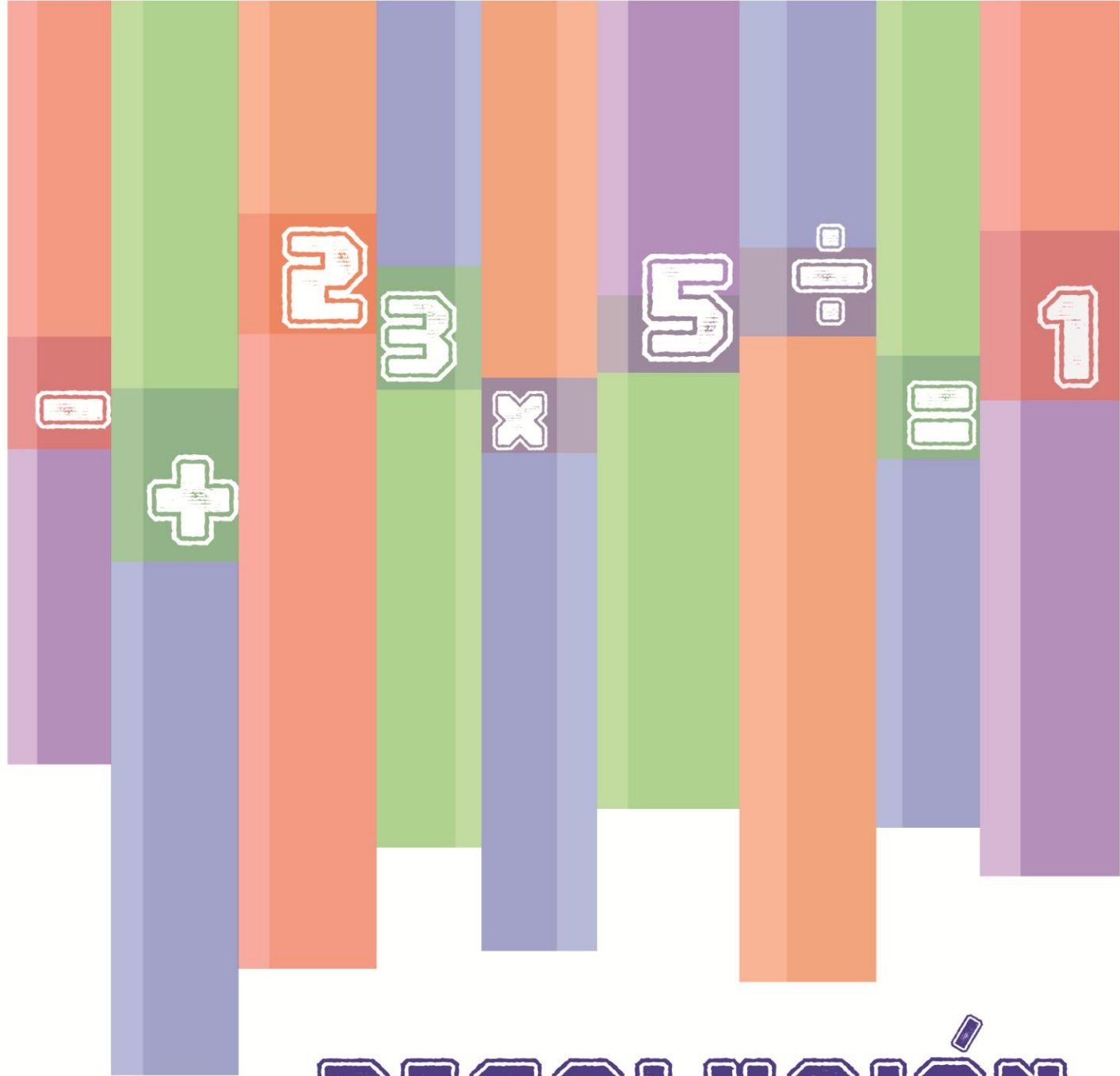
General

Contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas en profesores de Educación primaria.

Específicos

- Facilitar métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática.
- Sugerir una selección de problemas modelo para que el docente trabaje la resolución de problemas matemáticos.
- Proponer una serie de recomendaciones al docente para facilitar la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas.

Este manual pretende ofrecer al personal docente de los tres primeros grados de Educación primaria un material didáctico para la enseñanza de la matemática en la resolución de problemas.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Manual para el docente
de Educación Primaria

Apoyo en elaboración



Lic. Sandra V. Leal H.

Lic. Rosanna Chacin A.

Validadores:



Lic. Adelfa Hernández

Lic. Pedro J. Ovalles G.

Lic. Maricarmen Andrade G.

Lic. Carmen R. De Ascencao A.

Lic. Flor M. Rojas

Diseño Presentación:



Karina S. De Gouveia R.

Eduardo J. Salazar N.

Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación Primaria



De Ascencao, Joselyn

PRESENTACIÓN

*D*esde una perspectiva histórica la resolución de problemas ha sido siempre el motor que ha impulsado el desarrollo de la matemática.

“Enseñar matemáticas debe ser equivalente a enseñar a resolver problemas. Estudiar matemáticas no debe ser otra cosa que pensar en la solución de problemas”. Santaló (1985)

La elaboración y puesta en marcha de este manual, es un esfuerzo conjunto que tuve el placer de llevar a cabo bajo la orientación de la Licenciada Rosanna Chacín docente de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela y la Licenciada Sandra Leal docente de la Universidad Simón Bolívar. Nuestro propósito es, contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en los docentes de la Educación Primaria, contribuyendo así a la mejora de su práctica pedagógica. Con este manual se pretende dar a conocer a los docentes sobre el objetivo fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje el cual no es más que ofrecer a sus estudiantes elementos que les permitan adquirir y consolidar destrezas en la resolución de problemas.

Para el éxito de su labor, es necesario que el docente se dedique a leer cada sugerencia y recomendación que se ofrecen a seguir, teniendo presente que estas ayudas son complementarias al contenido educativo. La idea es presentarle al docente herramientas que puedan utilizar para el desarrollo de destrezas y habilidades que les faciliten a los estudiantes resolver problemas matemáticos y así crear un ambiente para que los estudiantes se familiaricen con el proceso de resolución de problemas.

BUSCADOR

PRESENTACIÓN.....	3
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
Los 10 mandamientos para los profesores de matemática.....	6
El rol del docente en la resolución de problemas matemáticos.....	8
El trabajo del estudiante en la clase de resolución de problemas matemáticos.....	10
La resolución de problemas matemáticos.....	12
La resolución de problemas en el aula de clases.....	14
Algunas sugerencias hechas por quienes tienen éxito en resolver problemas.....	15
Métodos de resolución de problemas.....	19
Un problema para observar.....	27
El uso de la pregunta en la resolución de problemas.....	41
¿Cómo reforzar la resolución de problemas de una manera divertida?.....	44
PRIMER.....	
Actividades.....	47
Problemas modelo.....	58
SEGUNDO.....	
Actividades.....	62
Problemas modelo.....	73
TERCER.....	
Actividades.....	77

Problemas modelo.....	86
RECOMENDACIONES FINALES.....	89
FUENTES.....	92
ANEXOS.....	97



**LOS 10 MANDAMIENTOS PARA
LOS DOCENTES DE
MATEMÁTICA**

Polya (1974) fue un matemático húngaro que enriqueció a las Matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas. En suma, dejó los siguientes diez mandamientos para los docentes de matemáticas, que aún cuando pueda resultar una propuesta poco reciente, al revisarla se puede constatar su vigencia. A continuación se enumeran los aspectos que debe evidenciar un docente de esta área del conocimiento:

1. Demuestre interés por su materia.
2. Domine su materia.
3. Sea instruido en las vías del conocimiento: el mejor medio para aprender algo es descubrirlo por sí mismo.
4. Trate de leer en el rostro de sus estudiantes, intente adivinar sus esperanzas y sus dificultades; póngase en su lugar.
5. No les dé únicamente "saber", sino "saber hacer", actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico.
6. Enséñeles a conjeturar.
7. Enséñeles a demostrar.
8. En el problema que esté tratando, distinga lo que puede servir más tarde al resolver otros problemas.
9. No revele de pronto toda la solución; deje que los estudiantes hagan suposiciones, déjeles descubrir por sí mismos siempre que sea posible.
10. No inculque por la fuerza, sugiera.



✓Polya, G.
(1974)

✓Bueno, D.
(2012)

EL ROL DEL DOCENTE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS



El rol del docente debe propiciar un equilibrio al **brindar ayuda** al estudiante, considerando un riesgo brindar demasiada ayuda, como también el no brindar la ayuda necesaria. Si el estudiante posee demasiadas dificultades, el docente debe posibilitar su ayuda de una manera muy prudente evitando imponer sus ideas.

El docente ha de tener **un papel muy activo** animando al trabajo, a veces arduo, desbloqueando, proporcionando contraejemplos, sugiriendo particularizaciones y generalizaciones, tratando de que cada estudiante dé de sí lo mejor que pueda dar.

Es necesario **colocarse en los zapatos** de los estudiantes; es decir, ser empáticos, pensar y actuar como cada estudiante lo haría en el momento de resolver un problema al plantearse una pregunta o buscar una pista que facilite llegar al resultado.

En tal sentido, es importante que el docente **posea conocimientos** sobre la resolución de problemas, sus fundamentos teóricos y algunos métodos adecuados para propiciar el desarrollo del pensamiento analítico matemático asociado a la resolución de problemas en sus estudiantes.



✓ Shoenfeld, A. (1985)
 ✓ Calvo, M. (2008)
 ✓ Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011)


Recuerda...


¡Mantener en el estudiante el interés de lo que se aprende!

**EL TRABAJO DEL ESTUDIANTE EN LA
CLASE DE RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS**




El trabajo del estudiante debe ser en ciertos momentos comparable al de los propios matemáticos:


 El estudiante investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formúla conjeturas).

 Trata de probar que su solución es correcta.

 Construye modelos matemáticos.

 Usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías.

 Intercambia sus ideas con otros.

 Finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas y entre todas ellas elige las que le sean útiles.



✓ Godino, J.,
Batanero, C. y
Fomt, V. (2004)

Recuerda

Es fundamental que el método que se utilice, corresponda con las necesidades e intereses de los estudiantes.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS



LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas, es fundamental para el aprendizaje de los contenidos matemáticos y **es la estrategia básica para el aprendizaje de la matemática.**

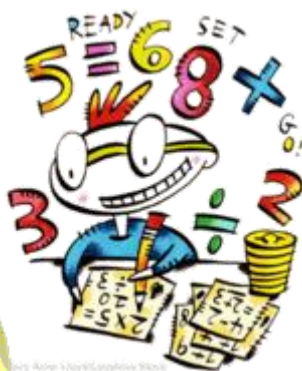
La resolución de problemas plantea retos, exige perseverancia, es un ejercicio permanente de creatividad e inventiva, lo cual ejercita la autoestima, la motivación al logro y valores que hemos declarado esenciales en la formación del estudiante.

Mediante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes deberán adquirir modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de la clase de matemática. Incluso en la vida diaria y profesional es importante ser un buen resolutor de problemas.



La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas.

No se debe pensar en esta actividad como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas, y una fuente de



- ✓ Currículum Básico Nacional (1997)
- ✓ Poggioli, L. (1999)
- ✓ Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2004)
- ✓ Calvo, M. (2008)

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA DE CLASES

La enseñanza y aprendizaje de la matemática bajo la óptica de resolución de problemas difiere totalmente del enfoque que tradicionalmente tiene en nuestras aulas, basado en un estilo expositivo del docente.

Mientras que el enfoque tradicional privilegia una interacción fuerte **docente-saber**, el enfoque de resolución de problema enfatiza la relación **estudiante-saber**, pasando el docente a fungir el papel de monitor del proceso.



Es importante proponer a los estudiantes problemas con diferentes tipos de contextos, es decir, plantear situaciones distintas y variadas. Tomando en cuenta que estas situaciones se encuentren relacionadas con experiencias de la vida real, con el fin de despertar la curiosidad e interés de los estudiantes a través de la creatividad de las situaciones planteadas.



- ✓ Beyer, W. (2000)
- ✓ García, J. (2002)
- ✓ Calvo, M. (2008)

**ALGUNAS SUGERENCIAS HECHAS POR
QUIENES TIENEN ÉXITO EN RESOLVER
PROBLEMAS**



A continuación se presenta una lista de sugerencias hechas por estudiantes exitosos en la solución de problemas:



1. **Acepta** el reto de resolver el problema.

2. **Reescribe** el problema en tus propias palabras.



3. **Tómate tiempo** para explorar, reflexionar, pensar...

4. **Habla** contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.



5. Si es apropiado, **trata** el problema con números simples.

6. Muchos problemas requieren de un período de incubación.

Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso

—el subconsciente se hará cargo—. Después **inténtalo** de nuevo.



7. **Analiza** el problema desde varios ángulos.

8. **Revisa** tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar



9. Muchos problemas se pueden resolver de distintas formas: solo se necesita **encontrar** una para tener éxito.

10. No tengas miedo de **hacer cambios** en las estrategias.



11. La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. **Trabaja** con montones de ellos, su confianza crecerá.

12. Si no estás progresando mucho, **no vaciles** en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema.



Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de **establecer** con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.

14. Ten cuidado en **dejar** tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.



15. **Ayuda** a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas, es un gran apoyo para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.

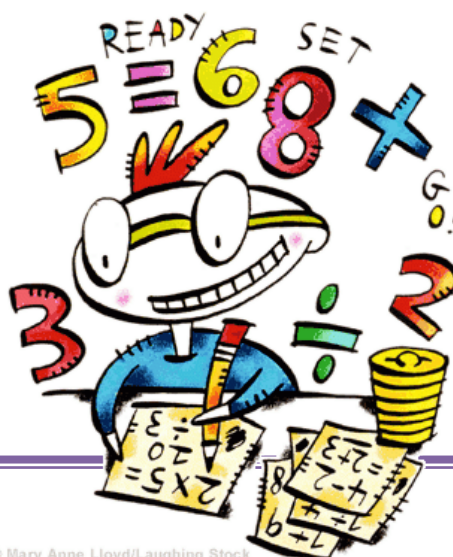
16. **¡Disfrútalo!** Resolver un problema es una experiencia significativa.



No hay duda...
Que la forma de
concebir las
matemáticas por parte
del docente incidirá en
la forma en que éste
las enseña.



✓ INACAP (2009)
✓ Bueno, D. (2012)



© Mary Anne Lloyd/Laughing Stock

MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

*A*l poner en práctica algún método para la resolución de problemas en el nivel de Educación Primaria, es necesario tener en cuenta que su aplicación y la importancia concedida a cada una de las fases debe adecuarse a las edades y desarrollo intelectual de los estudiantes con los que se trabaje.

*I*gualmente hay que pensar que no basta con conocer técnicas de resolución de problemas: se pueden conocer muchos métodos pero no cuál aplicar en un caso concreto. Por lo tanto hay que enseñar también a los estudiantes a utilizar los instrumentos que conozca.

*E*xisten muchos enfoques en la resolución de problemas dado el gran número de autores que han realizado estudios e investigaciones en este tema. El reconocimiento que se le ha dado a esta actividad de resolver problemas ha llevado a determinar diferentes métodos en el proceso de resolución, entre las consideradas como clásicas se encuentran:

- Método de Wallas.
- Método de Dewey.
- Método de Polya.
- Método de Guzmán.



✓ Figuroa, E. (2006)
✓ Calvo, M. (2008)

MÉTODO DE WALLAS

Wallas (1926) sostiene que para resolver un problema se debe pasar por las siguientes fases:

La preparación: Permite al solucionador analizar el problema y buscar información al respecto para tratar de definirlo.



La incubación: Donde el solucionador analiza el problema de manera inconsciente.



La verificación: Donde el solucionador revisa la solución encontrada.



La inspiración: Permite al solucionador vislumbrar la solución de manera inesperada.



✓ Poggioli, L.
(1999)
✓ Pérez, Y. y
Ramírez, R.
(2011)

MÉTODO DE DEWEY

Dewey (1933) señala las siguientes fases en el proceso de resolución de problemas:

Se siente una dificultad: Consiste en localizar el problema.



Se formula y define la dificultad: El sujeto debe delimitar el problema en su mente.



Se obtienen secuencias: En esta fase se desarrollan las soluciones tentativas que se plantearon en la fase anterior.



Se sugieren posibles soluciones: Consiste en pensar en las distintas formas posibles para solucionar el problema, pensar en tentativas soluciones.



Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba: Consiste en reflexionar sobre si las estrategias que se eligieron llevaron al camino correcto.



✓ Dewey, J.
(1933)

MÉTODO DE POLYA

El plan de George Polya (1945) contempla cuatro fases principales para resolver un problema:

Comprender el problema: Implica entender tanto el texto como la situación que presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información aportada.



Diseñar un plan: Es la parte fundamental del proceso. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella.



Hacer la verificación: Es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo que se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso contrastar el resultado para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías.

Ejecución del plan: Consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.



✓ Fernández, J. (2006)
✓ Bueno, D. (2012)



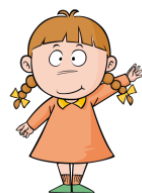
MÉTODO DE GUZMÁN

Miguel De Guzmán (1994) presenta el siguiente modelo de resolución de problemas:

Familiarizarse con el problema: Hay que tener una idea clara de los elementos que intervienen: datos, relaciones e incógnitas. Se trata de entender el problema.



Busca estrategias: Una vez entendido el problema, se buscan las estrategias que ayuden a resolver el problema. Se apuntan las ideas que surgen relacionadas con el problema.



Revisar el proceso y sacar consecuencias de él: Consiste en reflexionar sobre el camino seguido, y si se puede extender estas ideas a otras situaciones.



Llevar adelante la estrategia: Consiste en llevar a cabo la estrategia escogida, con confianza y sin prisa. Si no se acierta con el camino correcto, se devuelve a la fase anterior y se reinicia el trabajo.



De Guzmán, M.
(1991)

✓ De Guzmán, M.
(2007)

Como se observa, en forma general los métodos plantean 4 fases semejantes para la resolución de problemas los cuales pueden observarse en el siguiente cuadro.

	Método de Wallas	Método de Dewey	Método de Polya	Método de Guzmán
Entender el problema	La preparación	-Se siente una dificultad. -Se formula y se define la dificultad.	Comprender el problema	Familiarizarse con el problema
Crear un plan	La incubación	Se sugieren posibles soluciones	Diseñar un plan	Busca estrategias
Llevar a cabo el plan	La inspiración	Se obtienen secuencias	Ejecución del plan	Llevar adelante la estrategia
Verificar la solución	La verificación	Se acepta o rechaza la hipótesis puesta a prueba	Hacer la verificación	Revisar el proceso y sacar consecuencias de él

Hay que tener presente que al poner en práctica algún método para la resolución de problemas en el nivel de Educación Primaria, es necesario tener en cuenta que se debe adecuar a las edades y desarrollo intelectual de los estudiantes con los que se trabaje.

Los criterios para la elección del método en cuestión, deben basarse en el dominio del mismo y la capacidad del docente para explotar la creatividad y autoconfianza del estudiante.

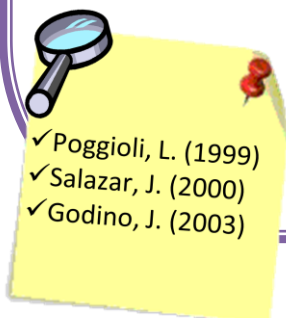
También se debe tener cuidado de no convertir los métodos en “recetas” o fórmulas para resolver problemas. Lo importante es desarrollar las habilidades para resolver problemas, no mecanizar ese proceso.

De igual manera existen diversas estrategias para resolver problemas, entre ellas se encuentran las propuestas por Poggioli:

- ✓ Trabajar en sentido inverso.
- ✓ Subir la cuesta.
- ✓ Análisis medio-fin.

Salazar también ofrece estrategias como:

- ✓ Ensayo y error
- ✓ Hacer un dibujo
- ✓ Resolver un problema más simple





UN PROBLEMA PARA OBSERVAR

PRESENTACIÓN

En la matemática, la metodología empleada en la enseñanza de la resolución de problemas es un elemento clave para el logro satisfactorio de los contenidos en esta área.

Los contenidos deben ser introducidos de forma agradable con actividades que mantengan el interés en la materia porque de lo contrario conllevará a la desmotivación.

Se considera que para enseñar la resolución de problemas en matemática se debe aplicar una metodología que ayude al estudiante a hallar la solución correcta de una manera comprensiva.

En este apartado se presentarán cuatro ejemplos de problemas de operaciones básicas ya resueltos aplicando los métodos antes mencionados. Se presentan con las preguntas que se podrán utilizar en el aula y las posibles respuestas que darán los estudiantes (estarán en color morado), los cuales le servirá al docente como modelo para trabajar.

Es importante tener en cuenta que estas preguntas **no son una receta** que se utilizarán siempre, pues dependiendo de las respuestas que den los estudiantes se podrán formular nuevas preguntas.

Recuerda...

Los problemas que se propongan deben estar acorde a las necesidades de cada grupo, es decir, no se puede proponer los mismos problemas a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño.

UN PROBLEMA DE ADICIÓN PARA OBSERVAR



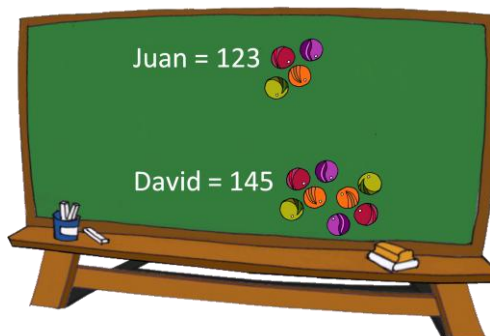
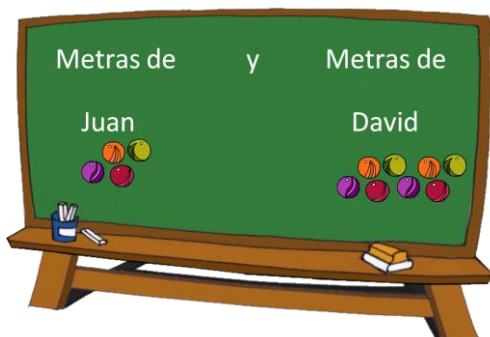
Si Juan tiene 123 metras y David 145,
¿Cuántas metras tienen entre los dos?



ENTENDER EL PLAN

¿Qué dice el problema?

Que Juan tiene 123 metras y David 145.



¿Qué buscamos? / ¿Qué queremos conseguir?

Saber cuántas metras tienen entre los dos.

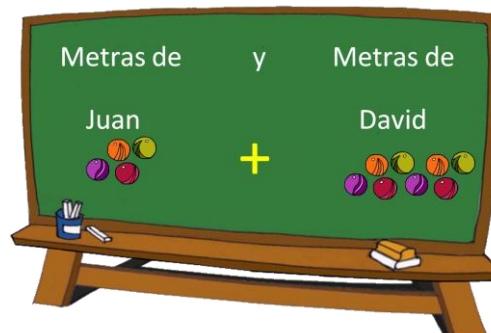


CREAR UN PLAN

¿Qué debemos hacer para saber cuántas metras tienen entre los dos?

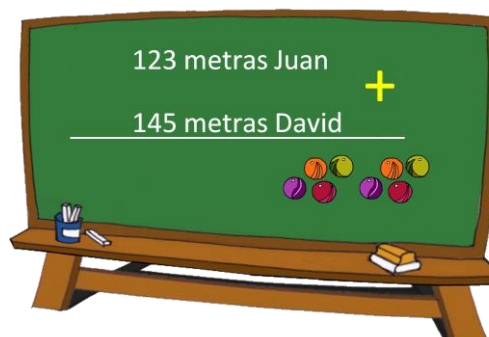
Dibujar, contar, simular, sumar.

Si no responden sumar, ejemplifica con elementos que tengas en el aula.

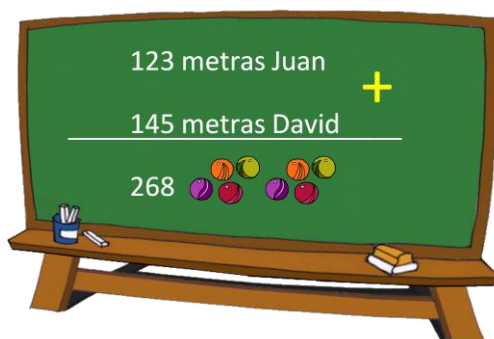


¿Y qué vamos a sumar?

Las 123 metros de Juan y las 145 metros de David.



LLEVAR A CABO EL PLAN



Hacer las preguntas sobre las operaciones, es decir pregunta:

¿Cuánto es $3 + 5$?

¿Cuánto es $2 + 4$?

Hasta obtener el resultado.

Entonces entre los dos tienen 268 metros.



VERIFICAR LA SOLUCIÓN

¿Tiene sentido la respuesta que obtuvimos?

Si.

¿Por qué lo dices?

Porque el resultado es mayor que las metros que tiene cada estudiante.

Porque 268 es un número mayor a 123 y 145.

Si los estudiantes no llegan a esta respuesta, haz preguntas que lleven a la misma como por ejemplo:

¿Qué comparación pueden hacer entre 268 y 123 o 268 y 145?

Que el 268 es un número mayor que 123 y 145.

Entonces, ¿Tiene sentido que la respuesta sea un número más grande?

Si.

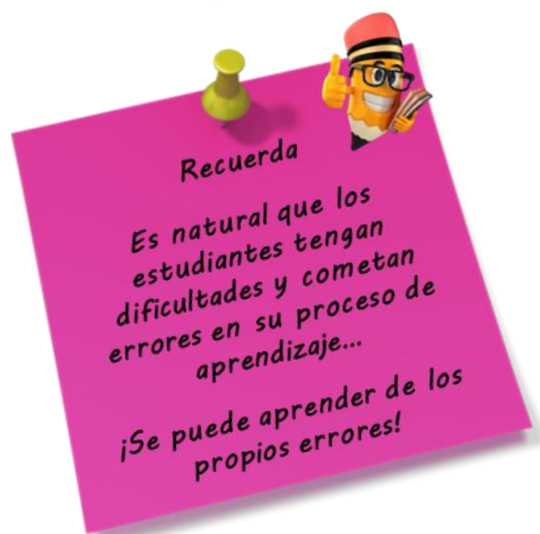
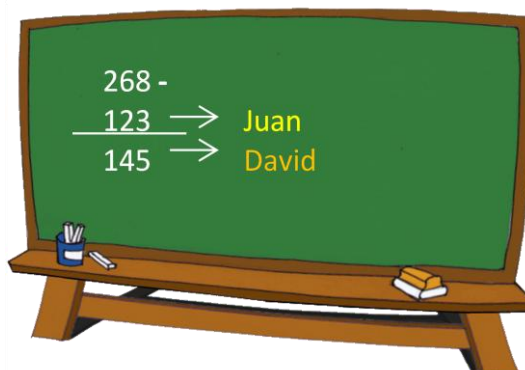
¿Por qué?

Porque estamos juntando las metras de los dos estudiantes.

Si ya han abordado el tema de relación entre adición y sustracción, donde se verifica que el total de la suma menos uno de los sumandos es igual al otro sumando, y de esta manera comprobar el resultado. Por ejemplo:

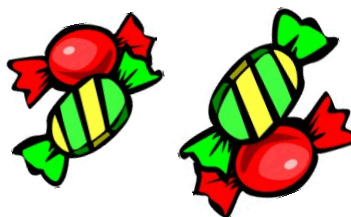
¿Cómo podemos comprobar el resultado?

Restando al total de las metras, las metras de Juan o de David.



UN PROBLEMA DE SUSTRACCIÓN PARA OBSERVAR

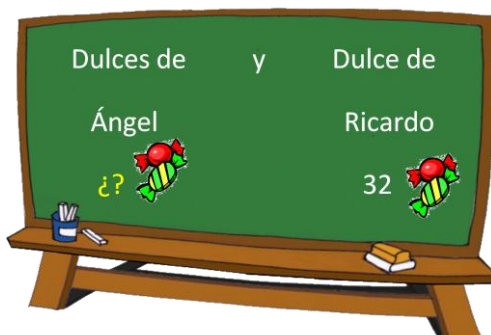
Ángel tenía 86 dulces y le regaló 32 a Ricardo,
¿Cuántos dulces le quedaron?



ENTENDER EL PLAN

¿Qué dice el problema?

Que Ángel tenía 86 dulces y le regaló a Ricardo 32.



¿Qué buscamos? / ¿Qué queremos conseguir?

Saber cuántos dulces le quedaron a Ángel.

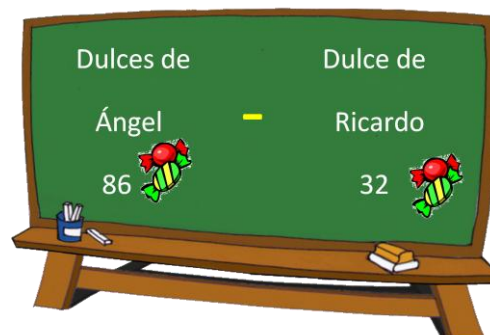


CREAR UN PLAN

¿Qué debemos hacer para saber cuántas metras tienen entre los dos?

Dibujar, contar, simular, restar.

Si no responden restar, ejemplifica con elementos que tengas en el aula.



¿Y qué vamos a restar?

Los 86 dulces de Ángel con los 32 que regaló.



LLEVAR A CABO EL PLAN



Hacer las preguntas sobre las operaciones, es decir pregunta:

¿Cuánto es $6 - 2$?

¿Cuánto es $8 - 3$?

Hasta obtener el resultado.

Entonces a Ángel le quedaron 54 caramelos.



VERIFICAR LA SOLUCIÓN

¿Tiene sentido la respuesta que obtuvimos?

Si.

¿Por qué lo dices?

Porque el resultado es menor que los dulces que tenía Ángel antes de regalar.

Porque 54 es un número menor a 86.

Si los estudiantes no llegan a esta respuesta, haz preguntas que lleven a la misma como por ejemplo:

¿Qué comparación pueden hacer entre 86 y 54?

Que el 54 es un número menor que 86 y este último era la primera cantidad de dulces.

Entonces, ¿Tiene sentido que la respuesta sea un número más pequeño?

Si.

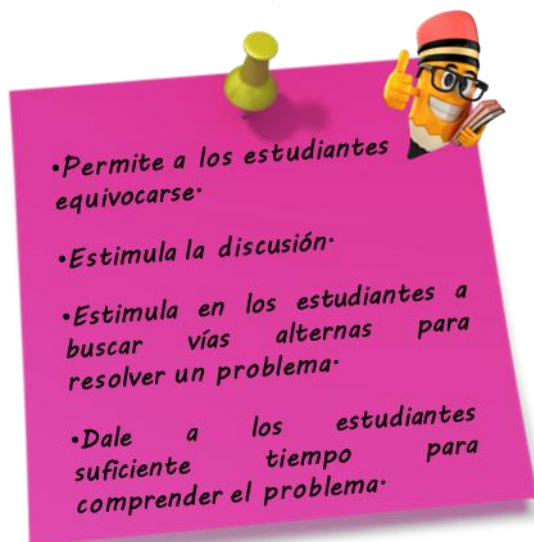
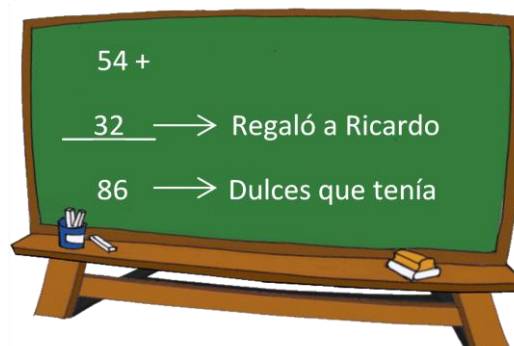
¿Por qué?

Porque si Ángel regaló, tiene que quedarle menos de lo que tenía al principio.

Si ya han abordado el tema de relación entre adición y sustracción, donde se verifica que la diferencia más el sustraendo, da como resultado el minuendo. Por ejemplo:

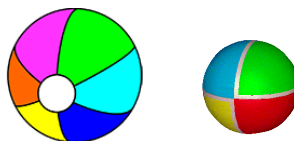
¿Cómo podemos comprobar el resultado?

Sumando el total de dulces que le quedó después de regalar, más la cantidad de dulces que le regaló a Ricardo.



UN PROBLEMA DE MULTIPLICACIÓN PARA OBSERVAR

Juan tiene 2 cajas grandes en las que tiene 3 pelotas en cada una y 3 cajas pequeñas en las que tiene 2 pelotas en cada una. ¿Cuántas pelotas tiene en total?



ENTENDER EL PLAN

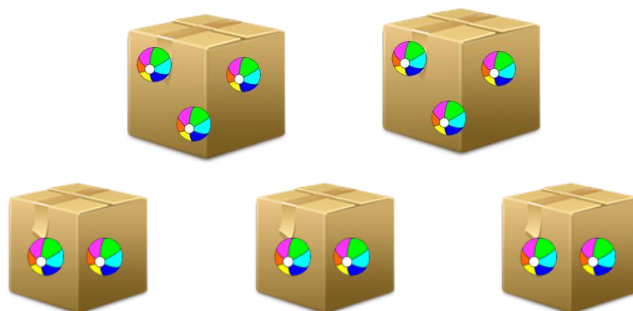
¿Qué dice el problema?

Que Juan tiene 2 cajas grandes y 3 pequeñas con pelotas.

¿Podemos hacer un dibujo del problema?

Si

¿Cómo lo hacemos? / ¿Quién pasa a la pizarra para dibujarlo? (también se puede trabajar con material concreto, en lugar de dibujarlo en la pizarra, se puede utilizar cajas y pelotas).



¿Qué queremos conseguir?

La cantidad total de pelotas que tiene Juan.



CREAR UN PLAN

¿Qué podemos hacer para saber cuántas pelotas tiene en total Juan?

Contar las pelotas que hay en las cajas.

Sumar las pelotas que hay en las cajas.

¿Pero qué pasa si son muchas pelotas para contarlas o sumarlas? / ¿Cómo podemos hacer para saber el total más rápido?

Usando la multiplicación.

¿Cómo la usamos? / ¿Qué tenemos que multiplicar?

La cantidad de cajas por la cantidad de pelotas en cada una.

¿Importa el tamaño y la cantidad de pelotas en las cajas?

Si.

¿Por qué?

Porque no podemos multiplicar cosas diferentes.

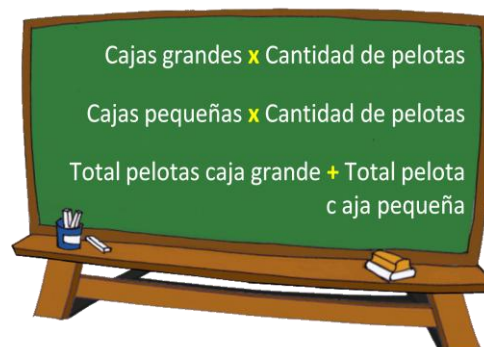
¿Entonces qué multiplicamos?

Las cajas grandes por la cantidad de pelotas dentro y lo mismo con las pequeñas.

Pero necesitamos el total de todas las pelotas contenidas en las cajas,

¿Cómo lo conseguimos?

Sumando los resultados de las multiplicaciones.





LLEVAR A CABO EL PLAN

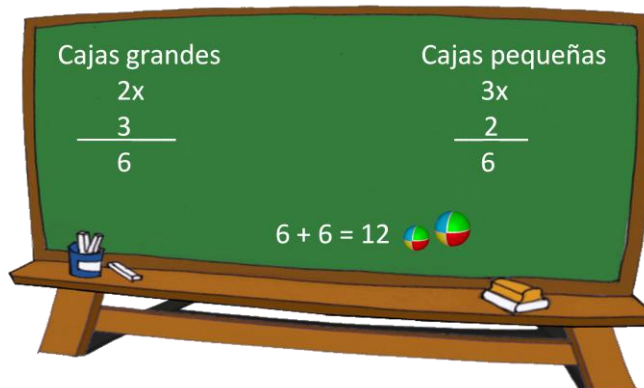
Hacer las preguntas sobre las operaciones, es decir pregunta:

¿Cuánto es 2×3 ?

¿Cuánto es 3×2 ?

¿Qué procedimiento toca ahora?

¿Cuánto es $6 + 6$?



En total Juan tiene 12 pelotas.



VERIFICAR LA SOLUCIÓN

¿Tiene sentido la respuesta que obtuvimos?

Si.

¿Por qué creen?

Porque el resultado es más alto que el contenido de una caja.

¿Cómo podemos comprobar el resultado?

Contando las pelotas que hay en cada caja.

UN PROBLEMA DE DIVISIÓN PARA OBSERVAR



Un turista se ha dedicado a visitar algunas dependencias federales de Venezuela. Si en cada dependencia federal el turista ha tomado 6 fotos, y tiene un total de 432 fotos, ¿Cuántas dependencias federales de Venezuela ha visitado?



ENTENDER EL PLAN

¿Qué dice el problema?

Que un turista ha viajado y en cada visita toma 6 fotos y tiene en total 432 fotos.



¿Qué buscamos? / ¿Qué queremos conseguir?

Saber cuántas dependencias federales de Venezuela a visitado.



CREAR UN PLAN

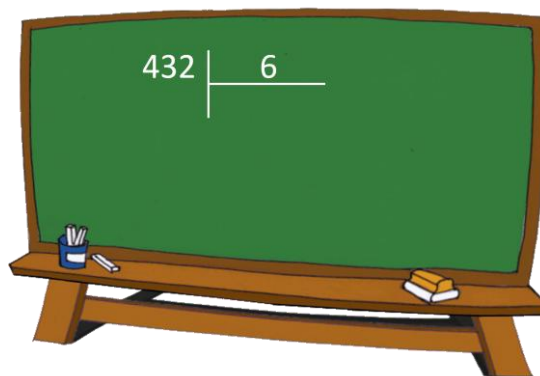
¿Cómo podemos saber cuántas dependencias federales de Venezuela visitó el turista?

Dividiendo.



¿Qué vamos a dividir?

La cantidad de fotos que tomó en total entre la cantidad que tomó en cada dependencia.



LLEVAR A CABO EL PLAN

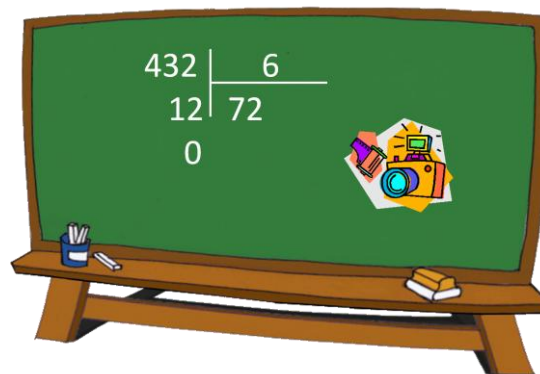
Hacer las preguntas sobre las operaciones, es decir, pregunta:

¿Un número que multiplicado por 6 de cómo resultado 43 o cerca?

¿Qué número coloco?

¿Qué procedimiento toca ahora? etc

¿Cuánto es $6 + 6$?



El turista ha visitado 72 dependencias federales de Venezuela.



VERIFICAR LA SOLUCIÓN

¿Tiene sentido la respuesta?

Si.

¿Por qué?

Porque el número de la cantidad de dependencias es menor a la cantidad de fotos que tomó en total.

Si los estudiantes no llegan a esta respuesta, haz preguntas que lleven a la misma como por ejemplo:

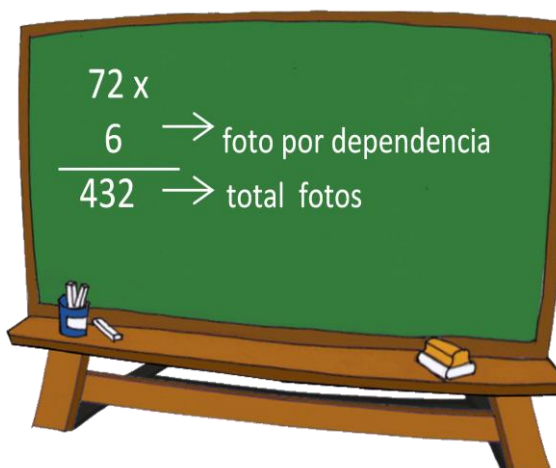
¿Qué relación hay entre el número del resultado y la cantidad total de las fotos?

Que es menor el resultado que la cantidad de fotos y tiene sentido.

Si ya se estudió la relación entre multiplicación y división puede realizarse la siguiente pregunta:

¿Cómo podemos comprobar el resultado?

Multiplicando el resultado (el cociente) por la cantidad de fotos que tomó (divisor).













**EL USO DE LA PREGUNTA EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**






*B*ien utilizada, la pregunta es uno de los grandes recursos pedagógicos de que dispone el docente, ya que es el principal medio para propiciar la interacción estudiante – docente.

La pregunta se puede utilizar para desempeñar entre otras, las siguientes funciones:

-  Estimular la reflexión y guiar el razonamiento de los estudiantes.
-  **Verificar** el **conocimiento previo** de los estudiantes.
-  **Variar** el ritmo de la clase.
-  **Promover** la participación de los estudiantes.
-  **Verificar** el **aprendizaje logrado** por los estudiantes.
-  **Canalizar** el aprendizaje hacia determinados resultados.
-  **Generar** preguntas en los estudiantes.
-  **Mantener** e **incentivar** la atención de los estudiantes.

Aunado a esto, la pregunta puede servir como medio para enseñar a resolver problemas, validándola como recurso de gran importancia para la aplicación de las metodologías de los autores antes mencionados.

La manera que emplea el docente para formular la pregunta (¿cómo? y ¿cuándo? la hace), debe estar siempre subordinada a la función que se espera cumplir con ella. Para desarrollar estas funciones, el docente puede valerse, entre otras, de las siguientes técnicas:

-  Dirigir la pregunta al grupo y señalar luego la persona que ha de responder, voluntariamente o por designación.
-  Distribuir las preguntas de modo que haya la mayor participación posible de los estudiantes.
-  Dar a los estudiantes tiempo para pensar en las respuestas.
-  Reforzar las respuestas de los estudiantes.
-  Evitar sugerir respuestas y tener expresiones o actitudes despectivas respecto a las respuestas de los estudiantes.

No olvides...

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



✓ Fernández, J.
(2006)

**¿CÓMO REFORZAR LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE UNA MANERA
DIVERTIDA?**



A continuación se presenta una serie de actividades para ejecutar en el salón de clases **una vez que se haya resuelto cierta cantidad de problemas** con los estudiantes. De esta manera se reforzará esta estrategia y los estudiantes lograrán desarrollar su habilidad de pensamiento y reflexionar sobre su propio aprendizaje.

En cada apartado se encontrará actividades más complejas que el curso anterior y se agregará las operaciones básicas de acuerdo al grado como lo establece el Currículo Básico Nacional.

También conseguirás una sesión llamada "*Problemas modelos*" los cuales se podrá utilizar en el aula de clases.


PRIMER GRADO






LA CAJA

Objetivo:



 Asocien las acciones de “agregar” y “quitar” con los signos de adición y sustracción.

 Que los estudiantes resuelvan problemas de adición y sustracción.



¡A jugar!

Materiales: Para cada equipo

- Una caja con 5 semillas  -Una bolsita con un puño de semillas 
- Tarjetas con números del 1 al 5 (**anexo 1**)
- Tarjetas una con el signo + y otra con – (**anexo 1**)

¡Paso a paso!



- Invitar a los estudiantes que cuenten las semillas que hay dentro de la caja.
- Ofrecer a un estudiante las tarjetas de números y de signos para que elija al azar una de cada una y la muestre a sus compañeros.
- El estudiante realiza la operación que le corresponde.
- Los estudiantes dicen cuántas semillas hay dentro de la caja.
- Se verifican cuantas semillas hay
- Anotar los puntos a los estudiantes que hayan acertado.

Es conveniente que en cada sesión que se dedique a esta actividad, los estudiantes agreguen y quiten objetos de la caja (entre 1 y 9), con el fin de que desarrollen estrategias y habilidades para sumar y restar dígitos a un mismo número.

Los estudiantes cuentan las semillas que hay dentro de la caja; después uno de ellos elige al azar una de las tarjetas numeradas del 1 al 5 y uno de las tarjetas donde indica que operación realizará y la muestra a sus compañeros.

Se debe indicar al estudiante (con la tarjeta) que agregue o quite de la caja el número de semillas escrito en la tarjeta. En el primer caso, toma de la bolsa las semillas y las mete en la caja; en el segundo, se realiza la acción contraria.

Los demás deberán averiguar, como quieran (haciendo dibujos, contando con los dedos, etc.) cuántas semillas hay dentro de la caja después de agregar o quitar. Tienen que dar su resultado oralmente y escribirlo en su cuaderno. Para verificar, cuenta los objetos que hay dentro de la caja. Ganan un punto los estudiantes que hayan acertado. Después de repetir varias veces la actividad, ganan los estudiantes que hayan acumulado más puntos.

Esta actividad puede realizarse colectivamente u organizando al grupo en dos equipos o en parejas. Se vigila que cada vez que reinicie el juego la caja tenga el mismo número de semillas con las que se comenzó.



JUANITO EL DORMILÓN

Objetivo:



Utilicen los signos + o – para indicar la acción de “agregar” o “quitar” objetos de una colección.




Que los estudiantes resuelvan problemas que impliquen “agregar” o “quitar” objetos de una colección.



¡A jugar!

Materiales: Para todo el grupo:

- 30 palitos  -Tarjetas una con el signo + y otra con – (**anexo 2**)
- Tarjetas con números del 1 al 10 (**anexo 2**)



¡Paso a paso!

Versión 1

- Narrar la historia “Juanito el dormilón”.
- Pedir a los estudiantes que representen las ovejas con los palitos.
- Se selecciona un estudiante, el cual debe contar los palitos para saber cuántas ovejas tiene el rebaño.
 - Después de contar, el estudiante debe dejar el salón mientras sus compañeros cambia la cantidad de ovejas que tiene el rebaño.
 - Luego el estudiante entra, cuenta los palitos y debe decir si faltan o sobran ovejas y la cantidad que ahora tiene el rebaño.

- Finalmente el grupo le dice si es correcta o no se respuesta y explican el por qué, diciendo a su vez que operación se utilizó.

Versión 2

- Narrar la historia “Juanito el dormilón”.
- Se organizan en parejas, cada una tendrá 30 palitos y deben formar un rebaño de 15 ovejas.
- Se elije una pareja que pase al medio del salón y ésta debe agregar o quitar ovejas según su preferencia.
- Luego seleccionan las tarjetas de números y signos para indicar que hicieron ellos con su rebaño.
- El resto de las parejas realizarán la operación que ellos muestran para saber cuántas ovejas tiene el rebaño ahora.
- Finalmente cada pareja dice la cantidad de ovejas que tiene ahora el rebaño.
- Si se presentan respuestas diferentes entre la pareja de pie y el resto del grupo, cada pareja justificará su respuesta, y si por el contrario, la pareja que está de pie fue la que se equivocó, el resto del grupo deberá probarlo.

VERSIÓN 1

Primero, se narra la historia de Juanito:



“A Juanito el dormilón le pasan cosas muy raras. Cada vez que saca su

rebaño de ovejas al campo se queda dormido; cuando despierta, resulta que en algunas ocasiones hay más ovejas, y en otras hay menos, ¡y nunca se da cuenta de lo que pasa! ¿Ustedes podrían saber si tiene más o menos ovejas en el rebaño?”

Después se ponen sobre la mesa 11 palitos que representan las ovejas. Los estudiantes cuentan los palitos y luego un estudiante deja el salón mientras uno quita o agregar de 1 a 6 palitos, aunque si desea puede dejar la cantidad original.

Cuando regresa el estudiante que salió, los demás preguntan si hay más o menos ovejas y le piden que averigüe cuántas faltan o cuántas sobran. Para responder, puede contar, hacer rayitas, agrupar los palitos o que el resuelva de la manera que considere adecuada. Cuando dé una respuesta, los demás dicen si acertó o no y le explican por qué.

La actividad se repite varias veces cambiando la cantidad de ovejas y con un estudiante distinto en cada ocasión.



VERSIÓN 2

El grupo se organiza en parejas y a cada una se le entregan 30 palitos. Con los palitos, las parejas deben formar un “rebaño” de 15 ovejas y separar los que sobren.

Al mismo tiempo se forma un rebaño de 15 ovejas frente al grupo, se prepara un paquete de tarjetas del 1 al 10 y las tarjetas con los signos + y -.

Los signos se le muestran a los estudiantes y se le explica que cuando agreguen ovejas lo van a indicar con el signo + y cuando las quiten lo indicarán con el signo -.

Por turnos, cada pareja pasa al frente y observa cuántas ovejas se agregan o quitan del rebaño, sin permitir que los demás estudiantes vean lo que sucede. Después, la pareja que pasó al frente escoge las tarjetas que necesita para indicar lo que hizo con el rebaño.

Por ejemplo, si se quitaron 4 ovejas los estudiantes toman la tarjeta con el signo – y la tarjeta con el número 4. Sin hablar, muestran las tarjetas a todo el grupo para que hagan lo mismo con sus rebaños.

Cuando todas las parejas hayan agregado o quitado el número de ovejas que se le indicó, cuentan las que quedaron y dicen cuántas hay en el rebaño que se formó frente a ellos. Si hay respuestas diferentes, se intentan que los estudiantes defiendan y expliquen sus resultados. Posteriormente, se deja que vean el rebaño. Si la pareja que mostró las tarjetas se equivocó, el grupo debe probar que ellos no cometieron el error.

¡UNA IDEA! Se puede trabajar con la historia dramatizándola, en lugar de utilizar los palitos que se piden en los materiales, se utiliza a los estudiantes, donde cada uno va a representar una oveja.



EL ADIVINADOR

Objetivo:



Identifiquen el antecesor y sucesor de un número.



Que los estudiantes desarrollen la habilidad de cálculo mental en la resolución de problemas.

¡A jugar!



¡Paso a paso!



- El docente realizará una pregunta, sin olvidar decir antes “¡Adivina adivinador!”
- Luego los estudiantes responderán lo que consideren correcto.
- Finalmente de rectifica si la respuesta es correcta, para ellos, el docente debe permitir que cada estudiante utilice la estrategia de su preferencia para llegar a la respuesta.
- Repetir el juego con preguntas variadas e interesantes.

El docente hace algunas preguntas orales como las siguientes para que los estudiantes traten de buscar las respuestas mentalmente:

¡Adivina adivinador! Si ayer Juan tenía 8 metras y ahora sólo tiene 3,

¿Cuántas metras perdió?



¡Adivina adivinador! Si en un charco había 5 ranas y llegaron otras 4,

¿Cuántas ranas hubo al final?



¡Adivina adivinador! Si Laura tenía Bs.5 y se compró un caramelo de Bs. 2,

¿Cuánto dinero le quedó?



¡Adivina adivinador! ¿Qué número está entre el 7 y el 9?

¡Adivina adivinador! ¿Qué número es más grande que el 11?

¡Adivina adivinador! Si tengo más de 8 metras pero menos que 10, ¿Cuántas metras tengo?



Para saber si las respuestas fueron correctas, los estudiantes pueden utilizar objetos o consultar la serie numérica.

Conforme los estudiantes adquieran habilidad para resolver mentalmente estos problemas y conformen avancen en el conocimiento de la serie numérica, puede ampliarse el rango de números para plantear preguntas y problemas más complejos.

Deben tomarse en cuenta que algunas preguntas tienen más de una respuesta correcta. Cuando los estudiantes den diferentes respuestas, se analizan cuáles pueden ser correctas, cuáles no y por qué.



¿CUÁNTAS VENTANAS PUEDES HACER?

Objetivo:



Registren en una tabla la información que obtengan.



Que los estudiantes resuelvan problemas.

¡A jugar!



Materiales: Para todo el grupo:

- 7 cuadros de papel del mismo tamaño.



¡Paso a paso!



- Organizar el grupo en parejas e indicar que cada cuadro que tendrán representa los vidrios de una ventana que van a construir.
- Dibujar en el pizarrón una ventana con cuatro vidrios.
- Plantear diversos problemas como el que se presenta como ejemplo.
- Dibujar en el pizarrón la tabla que se presenta en la actividad y pedirle a los estudiantes que la llenen.
- Comparar los resultados de cada pareja
- Comprobar con ayuda del docente cual es el respuesta correcta

Un día antes de realizar la actividad, se pide que cada estudiante lleve a la escuela 7 cuadrados de papel del mismo tamaño (se pueden hacer antes de la clase y tenerlos listo para la actividad). Para elaborarlos, los estudiantes pueden dibujar en su cuaderno cuadriculado un cuadrado modelo que mida 10 cuadritos por cada lado.

Al día siguiente, se organiza el grupo en parejas. Los estudiantes de cada pareja reúnen sus figuras, las cuentan y se les indica que los cuadrados que recortaron representan los vidrios de unas ventanas que van a construir. Después, se dibuja en el pizarrón una ventana con 4 vidrios y se plantean problemas como el siguiente:

Si se tienen 14 vidrios y queremos hacer ventanas que tengan 4 vidrios cada una, ¿Cuántas ventanas se pueden hacer?



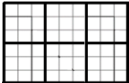
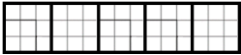
En el pizarrón se dibuja una tabla como la que se muestra en la siguiente página. Se ayuda a los estudiantes a leer el encabezado de las columnas para que registren los resultados.

Si las parejas resolvieron el ejercicio de formas distintas, se les pide que platicuen a sus compañeros cómo lo hicieron. Si aparecen diferentes resultados para un mismo problema, los estudiantes tendrán que averiguar cuál es el resultado correcto y demostrarlo con el material. Si hay tiempo, en la misma sesión, resuelven más problemas.

Cada vez que se realice la actividad puede usarse una figura diferente como las que se muestran en la tabla. O también pueden utilizar otras figuras como, por ejemplo, se pueden utilizar círculos de un mismo tamaño para ponerle rueda a carritos, bicicletas o camiones; rectángulos del mismo ta-

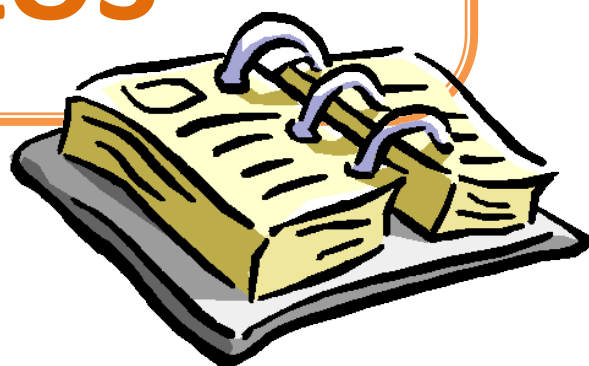
maño para construir casas con diferente número de puertas; o triángulos para poner arbolitos en un parque.

Conforme los estudiantes avancen en el conocimiento de la serie numérica, puede aumentarse la cantidad de figura que se utilicen.

Queremos hacer ventanas con	¿Cuántas ventanas se pudieron hacer?	¿Cuántos vidrios sobraron?
	3	2
		
		
		

PROBLEMAS

MODELOS



-Maribel tiene 6 cuadernos y su hermano tiene 7. ¿Cuántos cuadernos tienen entre los dos?

-Marcos compró 5 creyones y su tío le regaló 9. ¿Cuántos creyones tiene Marcos ahora?

-Rita hizo 112 panes salados y 85 panes dulces. ¿Cuántos panes hizo en total?

-Alicia bordó 124 franelas y Miguel bordó 130. ¿Cuántas franelas bordaron entre los dos?

-Si tienes 5 mangos y compartes 3 con tus amigos. ¿Cuántos mangos te quedan?

-En una caja se recolectaron 425 cuadernos: 112 son cuadriculados y el resto son de una línea. ¿Cuántos cuadernos de una línea se recolectaron?

-En un barco viajan 12 personas, y en otro 20. ¿Cuántas personas viajan entre los dos barcos?

-Arturo ha pescado 46 peces y Julia 24. ¿Cuántos peces ha pescado Arturo más que Julia?

-En una fiesta han inflado 68 globos y ya han explotado 35. ¿Cuántos globos quedan inflados?

-Antonio ha lanzado a canasta 27 balones y ha fallado 12. ¿Cuántos balones ha enceestado?

-Para la fiesta han preparado 54 bocadillos de jamón y 27 de chocolate.

¿Cuántos bocadillos han preparado en total? ¿Cuántos bocadillos de jamón hay más que de chocolate?

-En la piscina hay 45 personas tomando el sol, 29 en el agua y 14 en el césped. ¿Cuántas personas hay en total?

-En la fila para tirarse al tobogán hay 73 personas. De ellas, 42 son niñas y el resto niños. ¿Cuántos niños hay en la fila?

-Pedro llena paquetes con 2 caramelos por paquetes. Le regalaron 10 caramelos. ¿Cuántos paquetes puede armar?

-Felipe tenía 13 barajitas repetidas. Hoy se compró un sobre y le salieron 2 repetidas. ¿Cuántas repetidas tiene ahora?

-En su cumpleaños, Juan recibió una caja con 3 carritos para jugar. Si ya tenía en una bolsa 11 carritos. ¿Cuántos tiene ahora?

-Valentín tenía 73 metras, pero en el recreo perdió 13. ¿Con cuántas volvió a su casa?

-Mariana ahorró en octubre Bs.20 y en noviembre, Bs.85 ¿Cuánto dinero juntó en los dos meses?



✓ Santillana (2006)
✓ Gadino, A. (2008)
✓ Seoane, S. y
Seoane, B. (2012)





SEGUNDO GRADO





EL ADIVINADOR

Objetivo:

-  Que los estudiantes comparen números.
-  Que identifiquen el asesor y antecesor de un número.
-  Que desarrollen habilidades para calcular mentalmente resultados exactos de problemas de adición y sustracción.
-  Que desarrollen habilidades para obtener resultados aproximados de problemas de adición y sustracción.

¡A jugar!



¡Paso a paso!



Versión 1

- Organizar a los estudiantes en grupos de 3 o 4 personas.
- El docente dice un problema el cual los estudiantes deben responder sin utilizar lápiz ni papel.
- Anotar en el pizarrón los resultados que digan los estudiantes.

- Si hay resultados diferentes, un representante de cada equipo explica qué realizó para llegar a esa respuesta.

- Ganan los equipos que dieron los resultados correctos.

Versión 2

- El docente anota en el pizarrón una operación y diversas opciones con la respuesta posible.

- Luego el docente dice “¡Adivina, adivinador!” el resultado de esta operación es (observar el ejemplo que se da en la actividad)

- El docente anota en el pizarrón la respuesta de los 10 primeros y pide que lo resuelvan.

- Ganan los estudiantes que se aproximaron más al resultado exacto.

VERSIÓN 1

Se organiza al grupo en equipos de 3 o 4 estudiantes. Al inicio de la clase de matemática el docente selecciona un problema como los que a continuación se sugieren. Lo plantea oralmente para que los estudiantes lo resuelvan sin utilizar lápiz ni papel.

¡Adivina adivinador! Si Rodrigo ayer tenía 40 carritos y hoy tiene 20, ¿Cuántos

le faltan?



¡Adivina adivinador! Si en la playa habían 50 gaviotas y llegaron otras 20, ¿Cuántas gaviotas se juntaron?



¡Adivina adivinador! Pedro, Lupe y Juan se acabaron una bolsita de gomitas.



Cada quien comió 20, ¿Cuántas gomitas habían en la bolsa?

¡Adivina adivinador! En un pote hay 30 metras y en otro hay 20, ¿Cuántas metras hay en total?



Es probable que para resolver los problemas los estudiantes se apoyen en el conteo de sus dedos o cuenten en voz alta. Es conveniente que el docente lo permita.

Conforme los equipos digan el resultado del problema, el docente anota en el pizarrón. Si hay varios resultados diferentes, un representante de cada equipo explica cómo lo resolvieron. El resto del grupo observa como lo obtuvieron. Si encuentran algún error, lo señalan y lo corrigen. Ganan los equipos que dieron el resultado correcto.

VERSIÓN 2

Otra actividad que se puede proponer puede ser la siguiente: el docente escribe en el pizarrón una suma, por ejemplo $56 + 23$. En seguida anota varias opciones de respuesta:

- a. El resultado es menor que 70.
- b. El resultado es mayor que 70.
- c. El resultado está entre 70 y 80.

d. El resultado está más cerca del 70 que del 80.

El docente pide que lean la suma escrita y dice:

¡Adivina adivinador! El resultado de esta suma, ¿Será menor a 70?, ¿Será más grande que 70?, ¿Estará entre 70 y 80? ¿Estará más cerca del 70 que del 80?

El docente anota en el pizarrón las estimaciones de los 10 primeros estudiantes, y después pide que lo resuelvan. Ganan los estudiantes que se aproximaron más al resultado exacto.


Conforme avancen los estudiantes en sus conocimientos se plantean problemas con mayor grado de dificultad.



INVENTANDO PROBLEMAS

Objetivo:

 Que los estudiantes analicen el texto de problemas inventado por ellos.

 Que resuelvan problemas e suma y resta.

¡A jugar!



Materiales:

- 1 hoja por equipo.



¡Paso a paso!



- Organizar el grupo en parejas.
- Explicar que ellos deben inventar problemas.
- El docente pide que cada pareja anote en una hoja dos números de su preferencia.
 - Hace hincapié en que se fijen que estos sean mayores a 100 pero menores a 200.
 - Luego docente chequea que los números estén entre 100-200 y pide a los estudiantes que inventen un problema con esos datos.

- El docente selecciona uno de los problemas que inventaron y lo escribe en el pizarrón, tal y como lo hicieron los estudiantes.
- De acuerdo al problema que escribió el docente realizará preguntas con el fin de que los estudiantes analicen el problema.
- Una vez que se ha analizado el problema y estimado un resultado posible, se pide a los estudiantes que resuelvan.
- Finalmente se comparan y comprueba el resultado.


Nota: Es importante conservar los problemas que inventen los estudiantes, dado que, a partir de ellos, se realizarán actividades en las sesiones siguientes.


Se organiza el grupo en parejas. Se explica que la actividad que realizarán consiste en inventar problemas donde van a utilizar los números que ellos escribirán.


En seguida el docente pide a cada pareja que escriba, en una hoja, dos números; hace hincapié en que se fijen que estos sean mayores a 100 pero menores a 200. Por turno, cada pareja lee los números que escribió. El docente pregunta al grupo, cada vez, si esos números cumplen con las características indicadas. Después les pide que inventen un problema y lo escriban en la hoja.


Mientras los estudiantes realizan la actividad, el docente recorre los equipos y ayuda a escribir el problema tal y como lo inventaron, a aquellos estudiantes que tengan dificultad para hacerlo. Cuando terminan entregan las hojas al docente.


Es probable que en los primeros intentos los estudiantes escriban problemas como los siguientes:


- Lupita tenía 28 pollitos. ¿Cuántos pollitos tenía Lupita? **(Sólo toman en cuenta un dato).** 

- Lupita compró 28 y luego 45. ¿Cuántos tiene? **(Que les falte indicar a que se refieren las cantidades involucradas).** 

- Juan tenía 28 y le quitaron 45. ¿Cuántos les quedaron? **(Que la relación establecida entre los datos no permitan realizar la operación).** 

- Juan compró ayer 28 metras y ahora compró 45. **(Que no elaboren una pregunta correspondiente al texto escrito).** 

- Juan compró ayer 28 metras y ahora compró 45. ¿Cuántas metras va a comprar mañana? O ¿Cuánto dinero le quedó? **(Que la pregunta elaborada no se pueda contestar con los datos incluidos en el texto).** 

- Juan tenía Bs.45 y le quitaron Bs.28 ¿Cuánto le quitaron? **(Que no requiera hacer ninguna operación para contestarla).** 

Si los problemas elaborados por los estudiantes tienen alguna de estas características señaladas, el docente no debe corregirlos. Con estos textos se pueden realizar diversas actividades con una gran riqueza didáctica, a través de las cuales los estudiantes desarrollarán habilidades que les permitirá analizar la información para resolverlos.

El docente selecciona uno de los problemas que inventaron y lo escribe en el pizarrón, tal y como lo hicieron los estudiantes. Pide que lo lean y en seguida plantea preguntas como las siguientes, para que los estudiantes analicen el problema.

Si el problema que se realiza es como el siguiente: *Juan tenía 28 y le quitaron 45. ¿Cuántos le quedaron?*, se podrían plantear preguntas como:

¿Qué cosas tenía Juan?

¿Qué le podríamos agregar al problema para que se entienda bien? (a partir de las propuestas de los estudiantes se agrega al problema, a qué se refieren las cantidades, por ejemplo Bs.28, Bs.45)

¿Cuál es la pregunta del problema?

¿Para resolverlo, qué necesitamos hacer?

¿Cuántos bolívares tenía Juan? ¿Cuántos le quitaron?

¿Si tienen Bs.28 les pueden quitar Bs.45?

¿Cómo podríamos arreglar el problema para que puedan quitarle a Juan Bs.45? (Si a los estudiantes no se le ocurre cómo hacerlo el docente les propone invertir el orden de las cantidades, cambiar el 28 por una cantidad mayor o cambiar el 45 por una cantidad menor a 28).

¿Cuánto dinero creen que le quedó a Juan?


Una vez que se ha analizado el problema y estimado un resultado posible, se pide a los estudiantes que resuelvan.


Mientras resuelven el problema, el docente recorre los equipos y si observa que tienen dificultad lo ayudan. Y finalmente se comprueba el resultado.



PATAS Y GALLINAS

Objetivo:

 Que los estudiantes avancen en el conteo de serie numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, etc.

 Que resuelvan problemas de multiplicación.

¡A jugar!



¡Paso a paso!



- Organizar el grupo en equipos de 3 o 4 estudiantes.
- En cada sesión se elige uno de los problemas que se presenta en la actividad y se escribe en el pizarrón.
- El docente lee el problema con los estudiantes.
- Realiza preguntas para ver si los estudiantes comprendieron el problema.
- El docente pide que busquen una manera de averiguar lo que se pregunta.
- El docente debe darles libertad a sus estudiantes para que ellos decidan como resolver el problema.

- Mientras los estudiantes resuelven el problema, el docente observa cómo lo hacen.
- Luego un representante de cada equipo anota en el pizarrón el resultado que obtuvieron.
- Se comparan los resultados y si hay diferentes, esos equipos deben explicar lo que hicieron.
- si no hay diferencias, dos o tres equipos que resolvieron el problema utilizando diferentes procedimientos, explican a sus compañeros cómo lo hicieron.

Esta actividad debe realizarse en varias sesiones, con el grupo organizado en equipos de tres o cuatro estudiantes. En cada sesión se elige uno de los siguientes problemas y se escribe en el pizarrón.

En la granja que visité había un gallinero en el que sólo se podían ver las patas de las gallinas. Conté las patas que veía y fueron 32. ¿Cuántas gallinas habían en el gallinero?



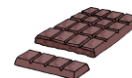
Oscar colocará los cristales de 8 ventanas. Cada ventana lleva 4 cristales.



¿Cuántos cristales necesita comprar?

Celia tiene 9 paquetes de chocolates. En cada paquete hay 3 chocolates.

¿Cuántos chocolates tiene Celia?



Los estudiantes con ayuda del docente, leen el problema. Después se plantean preguntas como las siguientes, para asegurarse de que han comprendido de qué se trata:

¿En dónde estaban las gallinas?

¿Se podían ver bien todas las gallinas?

¿En el problema dicen cuántas gallinas había?

¿Qué es lo que se quiere saber?

Una vez que se ha asegurado de que todos los estudiantes saben de qué se trata el problema, el docente pide que busquen una manera de averiguar lo que se pregunta. Les indican que pueden hacer lo que quieran para averiguarlo, por ejemplo, usar material (palitos, piedritas, botones, etc.), hacer dibujos, utilizar números o cuentas, etc.

Cuando los estudiantes tienen libertad para buscar la solución, en general, encuentran aunque sea una manera de resolverlo. Por ello es importante que el docente les de libertad para que ellos decidan como resolver el problema.

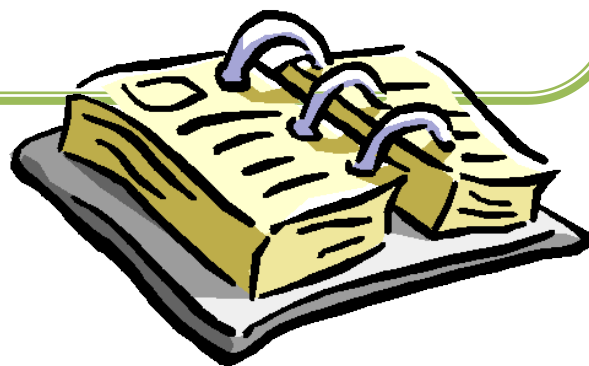
Mientras los estudiantes resuelven el problema, el docente observa cómo lo hacen. Cuando terminan, un representante de cada equipo anota en el pizarrón el resultado que obtuvieron.

Si hay diferencia en los resultados, se pide que un representante de los equipos que difieren explique cómo lo resolvieron y reproduzcan en el pizarrón todo lo que hicieron para llegar al resultado. Si no hay diferencias, dos o tres equipos que resolvieron el problema utilizando diferentes procedimientos, explican a sus compañeros cómo lo hicieron.

Cuando se agoten los problemas de esta ficha, es conveniente continuar proponiendo problemas similares.

PROBLEMAS

MODELOS



-Carlos quiere comprar una pelota que cuesta Bs.245 y un par de guantes que cuestan Bs.109. ¿Le alcanzan Bs.350?

- Para llenar la piñata, Carola colocó 46 caramelos, 24 chupetas y 20 chicles. ¿Cuántas golosinas hay en su piñata?

-En un negocio tienen la siguiente lista de precios:

Producto	Precio
Paquete de galleta	Bs.100
Botella de aceite	Bs.58
Caja de arroz	Bs.1250
Jugo de naranja	Bs.130

- Paula compró 3 paquetes de galleta ¿Cuántos gastó?
- Adrián compró 4 cajas de arroz ¿Le alcanzan Bs.5000?
- María llevó 2 paquetes de galletas y 6 jugos de naranja ¿Cuánto dinero gastó?
- Agustín puso en su carrito 8 jugos y 6 cajas de arroz. Si tiene Bs.8500, ¿Le alcanza para llevar todo lo que puso en el carrito?
- ¿Cuánto gastaría una persona que lleva 8 botellas de aceite?

-En una zapatería llevan 14 cajas de zapatos para preparar la vidriera. ¿Cuántos zapatos hay en cada caja? ¿Cuántos zapatos se podrán ver en la vidriera?

-En un taller de bicicletas desarmen 14 bicicletas ¿Cuántas ruedas sacan?

-Camilo juega un juego donde se ganan o se pierden puntos. Empezó con 0 puntos. En la primera jugada, ganó 12 puntos; en la segunda, perdió 8; y en la tercera, ganó 23.

- a) ¿Qué puntaje tiene?
- b) Martina tenía 24 puntos. Ganó una jugada y llegó a 50 puntos. ¿Cuántos puntos ganó en esa jugada?
- c) Lisandro obtuvo en su jugada 32 puntos y alcanzó los 50 puntos. ¿Qué puntaje tenía antes de la jugada?

-Horacio tiene 3 cajas en las que caben justo 8 carritos en cada una. Si le quiere regalar todos los carritos a su hijo Lisandro, ¿cuántos carritos recibirá Lisandro?

-Hace 2 años mi hermana cumplió 15 años ¿Cuántos años tiene ahora?, mi papá tiene 41 años ¿Cuántos años tenía cuando se hizo la fiesta de 15 años de mi hermana?, mi mamá tiene 37 años ¿Cuántos años más tiene mi papá que ella?

-En el cine hay 15 filas de 10 butacas cada una. ¿Cuánta gente cabe en cada función si todos deben estar sentados?

-Marcos tiene inflados 36 globos rojos y 27 verdes. Si quiere 80 globos para adornar su fiesta ¿Cuántos globos le falta por inflar?

-Rosaura tiene 4 cestas con 22 mangos ¿Cuántos mangos tiene?



✓Gadino, A. (2008)
✓Seoane, S. y
Seoane, B. (2012)


TERCER GRADO



PROBLEMAS Y DIBUJOS



Objetivo:

 Que los estudiantes analicen la información que contienen algunas imágenes y a través de ellas elaboren y resuelvan problemas.

¡A jugar!



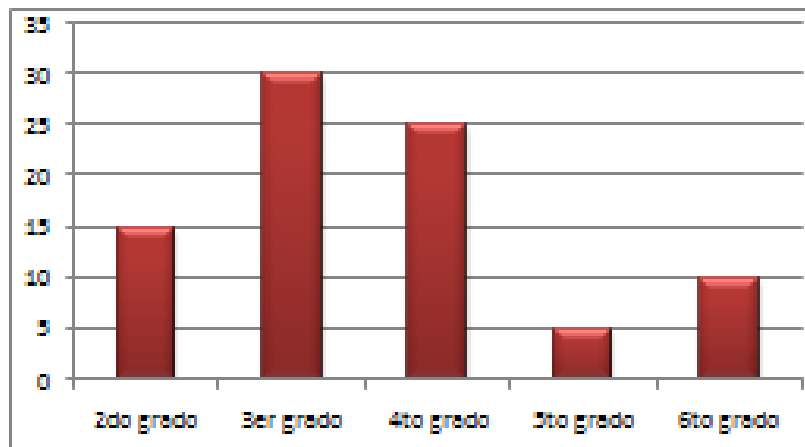
¡Paso a paso!



- Escribir en el pizarrón problemas como los que se presentan en la actividad.
- Discutir con todo el salón las posibles formas de resolverlos.
- Pedir a los estudiantes que inventen problemas diferentes, relacionados con los que se realizaron anteriormente.

1. Se presentan en el pizarrón problemas como los siguientes:

a- En el gráfico podemos observar la cantidad de medallas que ganó cada grado en los juegos que se realizaron el año pasado en la escuela, responde las siguientes preguntas:



¿Cuántas medallas ganó 5to grado?

¿Qué grado ganó más medallas?

¿Qué grados ganaron menos medallas que 2do grado?

¿Cuántas medallas ganaron 2do, 5to y 6to grado?

¿Quién ganó más medallas 2do grado o 5to y 6to juntos?

b- Para un reparto, los estudiantes de sexto grado hicieron 50 huevos rellenos, y quieren ponerlos en cajas como la de la ilustración. ¿Cuántas cajas necesitarán para poner todos los huevos?



En cada caso los estudiantes discuten y dan sus respuestas por equipo; posteriormente, se discuten en el grupo.


2. Con base en los dibujos y la información de los problemas a y b, cada equipo plantea un problema diferente y lo muestra a otro equipo para que lo resuelva.

3. Se presentan otros problemas similares, tomando como base la información que ofrecen los dibujos.



LOS PRECIOS

Objetivo:

 Que los estudiantes utilicen la multiplicación para resolver problemas sencillos..

¡A jugar!



¡Paso a paso!



- Dividir a los estudiantes en pareja o equipos.
- Dar diversos materiales con sus precios a cada equipo.
- Enseñarles las tablas como la que se muestra en la actividad.
- Se pide a los estudiantes que llenen la tabla con su equipo.
- Luego se comparan las respuestas y el docente hace preguntas, donde los estudiantes deberán revisar las tablas que llenaron para poder responderlas.
 - Se compran las respuestas que da cada grupo y si son diferentes se busca cual es la errónea y cada grupo explicará que hizo para resolverlo y así saber donde estuvo el error.

Frente a los estudiantes reunidos en parejas o en equipos se colocan varios artículos escolares (Lapiceros, cuadernos, borras y sacapuntas) con el precio en una etiqueta y una tabla como la que se muestra.

Se comenta qué datos tienen las tablas (las tablas están en las próximas páginas). Los estudiantes trabajan en equipo para llenarla; después se comparan las respuestas y las maneras de obtenerlas.

Se plantean preguntas como las siguientes:

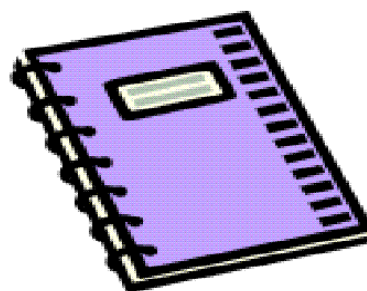
- Juan quiere comprar 5 cuadernos, ¿Cuánto debe pagar?
- Un señor va a comprar 7 lapiceros, ¿Cuánto tendrá que pagar?
- Un estudiante compró borras y pagó Bs.138, ¿Cuántas compró?
- Si Pedro quiere comprar 8 sacapuntas, ¿Cuánto tendrá que pagar?



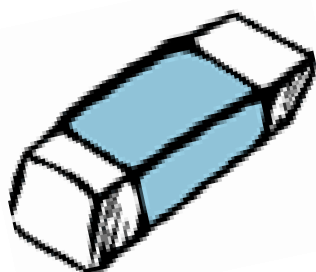
Bs. 12

Número de lapiceros	Precio
1	
2	
3	
4	
5	Bs.60
6	
7	
8	
9	

Número de cuadernos	Precio
1	Bs.96
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	



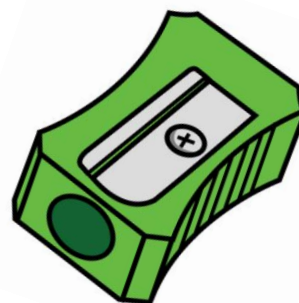
Bs. 96



Bs. 23

Número de borras	Precio
1	
2	Bs.46
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Número de sacapuntas	Precio
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	Bs.406
8	
9	




Bs. 58



REPARTO Y ESTIMACIONES

Objetivo:

 Que los estudiantes estimen los resultados de problemas de división.

¡A jugar!



¡Paso a paso!



- Escribir en el pizarrón problemas como los que se presentan en la actividad.
- Los estudiantes leen cada uno de los problemas, escogen la respuesta que crean correcta y la anotan en su cuaderno.
- A continuación se verifican las respuestas utilizando chapas u otro procedimiento que los estudiantes decidan.
- Luego se divide el grupo en quipos.
- Los equipos elaboran un problema similar a los anteriores (con tres posibles resultados).
- Finalmente lo intercambian para que otro equipo lo resuelva siguiendo el mismo procedimiento que antes.

Se anotan en el pizarrón problemas como los siguientes para que los estudiantes los resuelvan en equipos:

Son 30 chapas y se van a repartir en partes iguales entre 3 estudiantes, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas le tocarán a cada estudiante?

7

12

10



Entre 8 estudiantes se van a repartir 56 metras, cuidando que no sobre ninguna. ¿Cuántas metras le tocarán a cada estudiante?



15

7

4

Hay Bs.42 y se van a comprar con ellos caramelos de Bs.6 ¿Cuántos caramelos se pueden comprar?

10

5

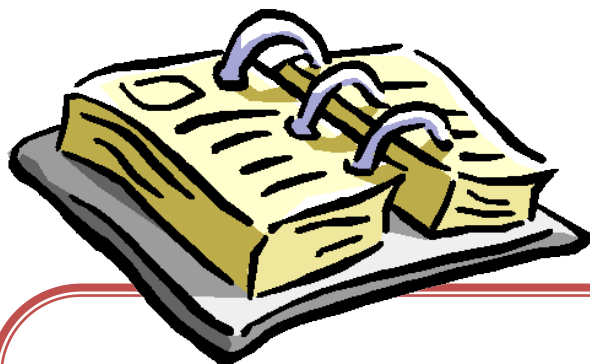
7



Los estudiantes leen cada uno de los problemas, escogen la respuesta que crean correcta y la anotan en su cuaderno. Después se verifican las respuestas utilizando chapas u otro procedimiento que los estudiantes decidan.

Los equipos elaboran un problema similar a los anteriores (con tres posibles resultados), y lo intercambian para que otro equipo lo resuelva siguiendo el mismo procedimiento que antes.

Las actividades pueden repetirse con diferentes números y situaciones, tantas veces como se consideren convenientes.



PROBLEMAS

MODELOS

- En el baño de la casa de María, hay 6 filas de 8 baldosas cada una.
 - a) Si quiere comprar baldosas nuevas del mismo tamaño, ¿cuántas debe comprar?
 - b) Si cada baldosa sale Bs.175, ¿cuánto dinero va a gastar?

- Al pasar por un puesto de flores, Pablo ve el siguiente cartel: "Rosas, Bs.25 la docena". Si tiene Bs.100, pero no quiere gastar todo, ¿cuál es el máximo posible de docenas que puede comprar?

- Para una fiesta, decidieron ubicar a 6 personas en cada mesa. Si hay 8 mesas, ¿cuántas sillas deben colocar en total?

- Un par de medias cuesta Bs.9. Martina compró 4 pares y pagó con Bs.50 ¿Le tienen que dar vuelto? ¿Cuánto?


- Camila va a preparar bolsitas para darle, a sus amigos en su cumpleaños y quiere colocar 6 caramelos y 3 chupetas en cada bolsita. Si invitó a 8 amigos, ¿cuántas chupetas y caramelos debe comprar para llenar las bolsitas?

- Mariano quiere contar los balcones que ve desde su ventana. Son 9 pisos y hay 4 balcones en cada uno. ¿Es cierto que hay más de 40 balcones?

- Ricardo, el bibliotecario de la escuela, dejó 36 libros para las 6 mesas de 3.º grado. ¿Cuántos libros habrá que poner en cada mesa para que en todas haya la misma cantidad?

-En 5.º grado, los chicos están ubicados en 7 mesas. Si Ricardo dejó 42 libros, y en todas las mesas debe haber la misma cantidad de libros, ¿cuántos dejó para cada mesa?

-Joaquín tiene 40 caramelos para repartir entre 4 amigos y quiere que a cada uno le toque la misma cantidad. ¿Cuántos caramelos le tocará a cada amigo?

-Lisandro armó un rectángulo con baldosas cuadradas.  En la primera fila, puso 5 baldosas. En la segunda fila, también puso 5 baldosas. Así, completó en total 6 filas. ¿Cuántas baldosas usó?

-En cada paquete, vienen 7 pastillas de menta. ¿Cuántos paquetes se armarán con 154 pastillas?

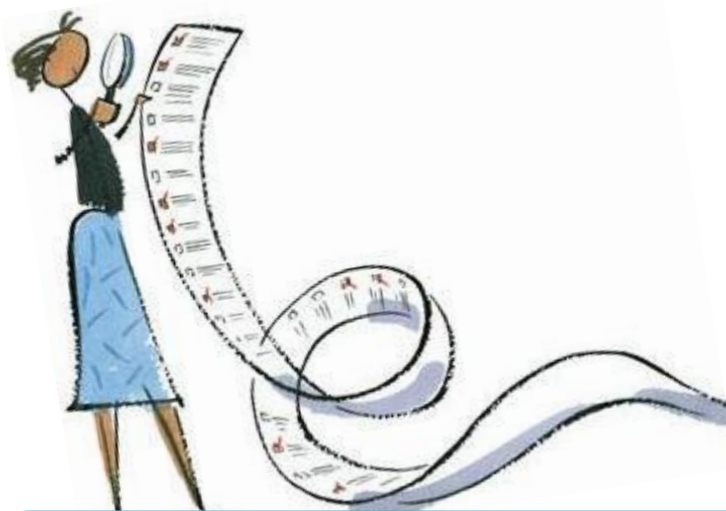
-Martín, el kiosquero, compró 366 caramelos sueltos y los quería colocar en paquetes de 6. ¿Cuántos paquetes obtuvo?

-Para que coman en la excursión, una mamá preparó 90 alfajorcitos de maicena. Si los pone en bandejas de 10 alfajores cada una, ¿cuántas bandejas necesita?

-Julián compró 57 chupetas para regalar a sus 12 estudiantes, y le dijo a su hermana que le regalaría las que sobraran. Si le dio la misma cantidad a cada estudiante, ¿cuántas chupetas recibió la hermana de Julián?



✓ Gadino, A. (2008)
✓ Seoane, S. y
Seoane, B. (2012)



RECOMENDACIONES



Es importante plantear problemas interesantes y desafiantes para los estudiantes, a partir de un recorte de periódico, un recibo de luz, un juego de adivinanza, etc. graduando el grado de complejidad.



Se recomienda plantear problemas con diferentes tipos de contextos, es decir, plantear al estudiante situaciones distintas y variadas. Tomando en cuenta que estas situaciones se encuentren relacionadas con experiencias de la vida real, con el fin de despertar la curiosidad e interés de los estudiantes a través de la creatividad de las situaciones planteadas.



Es de mucha importancia plantear problemas en un lenguaje claro y comprensivo para los estudiantes.



Llevar al estudiante a la solución de problemas mediante el uso de material concreto y de preguntas.




Crear un clima afectivo favorable durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.




Incentivar a los estudiantes a la creación de sus propios problemas.




Demostrar a los estudiantes que un problema no es fácil, pero tampoco es imposible, hay muchos caminos para llegar a la solución.




Los estudiantes responden de manera creativa ante situaciones nuevas cuando se promueve en ellos la originalidad, dejando de lado esquemas rígidos y únicos.




Es considerable colocarse a su altura y dramatizar el problema, apropiarse de sus ideas y manifestarlo frente al estudiante para que éste descubra la manera apropiada de darle un buen uso a las preguntas y sugerencias brindadas.



Apreciar significativamente cualquier pregunta, por muy simple e insignificante que parezca, se debe dedicar un tiempo adecuado para analizar y dar una respuesta reflexiva.

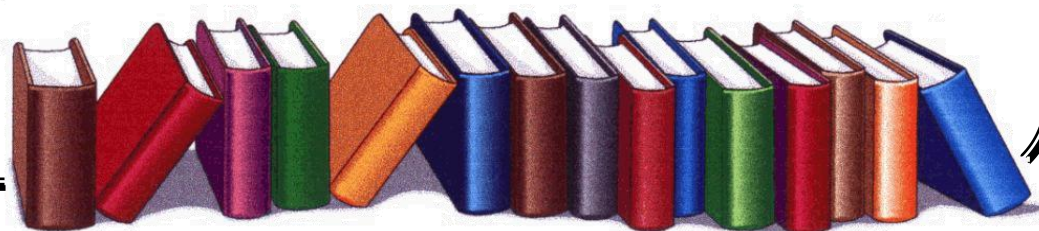


Incentivar la autoestima y autonomía de cada estudiante es una aptitud importante, sobre todo al inicio del trabajo. Se les debe hacer entender que no importan los errores que se comentan, pues todos poseen las herramientas para triunfar, si perseveran. El único que no se equivoca es el que no hace ejercicios.



Más que conocer las fases que intervienen en la resolución de problemas, lo que necesita el estudiante son situaciones significativas que le aporten posibilidades de enfrentamiento a dicha resolución.

FUENTES CONSULTADAS



Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera Etapa de la escuela básica y su implementación en el aula. *Revista Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT)*, 9(1), 22-30.

Bueno, D. (2012). *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia.

Calvo, M. (2008). Enseñanza Eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32 (1), 123-138.

Campistrous, L. y Rizo, C. (1997). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.

Currículum Básico Nacional (1997). *Nivel Educación Básica*.

De Guzmán, M. (1991). *Para pensar mejor*. Labor. Barcelona.

De Guzmán, M (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58.

Dewey, J. (1933). *Comment nous pensons*. (Trad. cast. Decroly). París: Enest Flammarion, Editeur.

Fernández, J. (2006). Algo sobre resolución de problemas matemáticos en educación primaria. *Revista de matemáticas SIGMA* [Revista en línea], 29 (29-42). Consultado el 10 de febrero de 2014 en: <http://www.grupomayeutica.com/documentos/21.%20ALGO%20SOBRE%20RESOLUCION%20DE%20PROBLEMAS%20MATEMATICOS.pdf>

Figueroa, E. (2006). Estrategias en la Resolución de Problemas matemáticos. *Revista Educare*, 10 (1), 1-15.

Gadino, A. (2008). *Numeración y Operaciones de Inicial a 3°*. Caracas, Venezuela: Laboratorio Educativo.

García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 29, 20-38.

Godino, J. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para docentes*. [Libro en línea]. Consultado el 21 de marzo de 2015 en: <http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-docentes/>

Godino, J. Batanero,, C. y Font, V. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. [Libro en línea]. Consultado el 21 de marzo de 2015 en: http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

INACAP (2009). *Manual asignatura introducción a la programación* [Libro en línea]. Consultado el 10 de febrero de 2015 en: http://colabora.inacap.cl/sedes/ssur/Asignatura%20Indtroduccion%20a%20a%20Programacn/Introducci%C3%B3n%20a%20la%20Programaci%C3%B3n/Manual_Introducci%C3%B3n_a_la_Prog_V7.3.pdf

Pérez, Y. y Ramírez R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamento teóricos y metodológicos. *Revista de investigación* [Revista en línea], 35 (73). Consultado el 6 de marzo de 2014 en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009&lng=es&nrm=iso

Poggioli, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas. Venezuela: Fundación Polar.

Polya G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.

Salazar, J. (2000). *Material Educativo para docentes. Resolución de Problemas de Matemática y Prácticas de laboratorio*. Caracas, Litobrit.

Santillana (2006). *110 problemas para repasar matemáticas* [Libro en línea]. Consultado el 09 de abril de 2015 en: <http://es.slideshare.net/ibarrarivas/110-problemas-de-matematicas-pdf-primer-grado>

Seoane S y Seoane B (2012). *Material para docentes primer grado educación primaria* [Libro en línea]. Consultado el 9 de abril de 2015 en: http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/programa_para_el_acompanamiento_y_la_mejora_escolar/materiales_de_trabajo/docentes/matematica_primer_grado.pdf

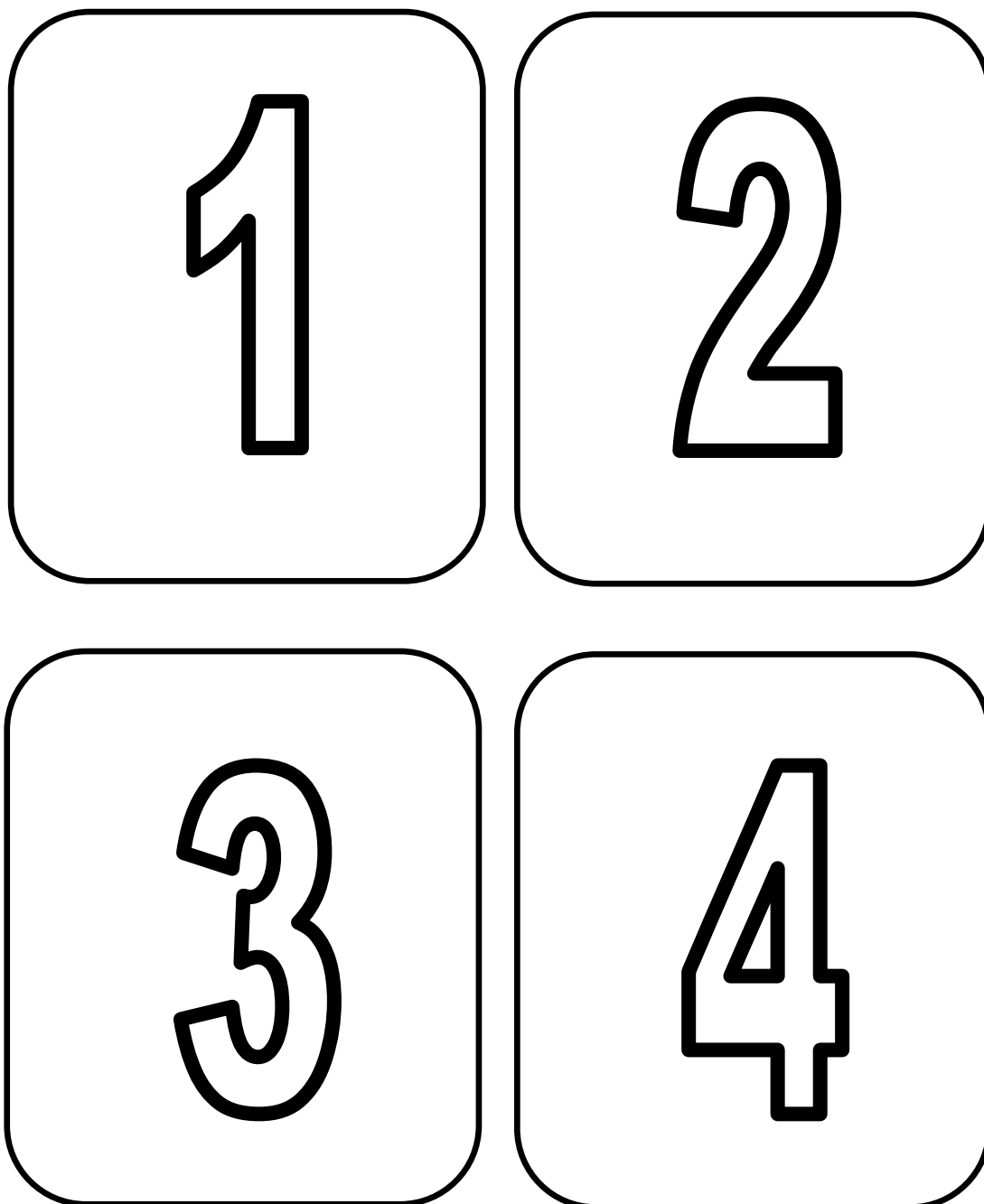
Seoane S y Seoane B (2012). *Material para docentes segundo grado educación primaria* [Libro en línea]. Consultado el 9 de abril de 2015 en: http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/programa_para_el_acompanamiento_y_la_mejora_escolar/materiales_de_trabajo/docentes/matematica_segundo_grado.pdf

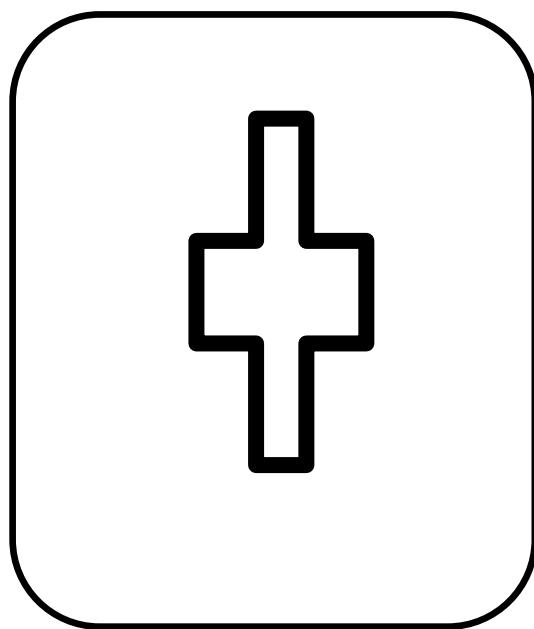
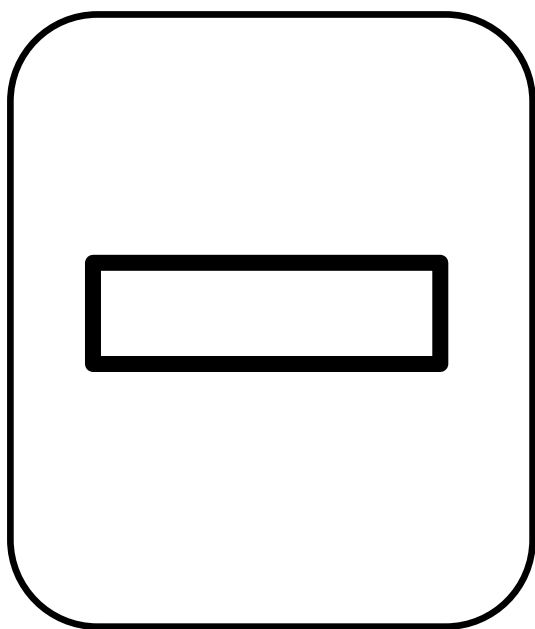
Seoane S y Seoane B (2012). *Material para docentes tercer grado educación primaria* [Libro en línea]. Consultado el 9 de abril de 2015 en: http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/programa_para_el_acompanamiento_y_la_mejora_escolar/materiales_de_trabajo/docentes/matematica_tercer_grado.pdf

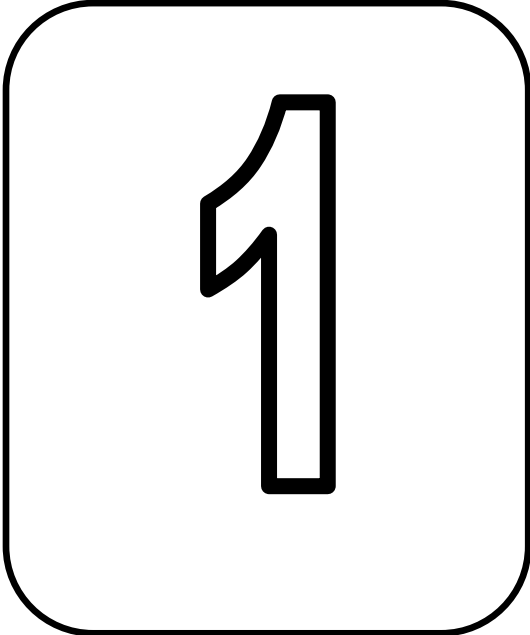
Shoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problema solving*. Orlando. Academic Press, Flo.

ANEXOS



ANEXO 1**ACTIVIDAD: LA CAJA**




ANEXO 2**ACTIVIDAD: JUANITO EL DORMILÓN**

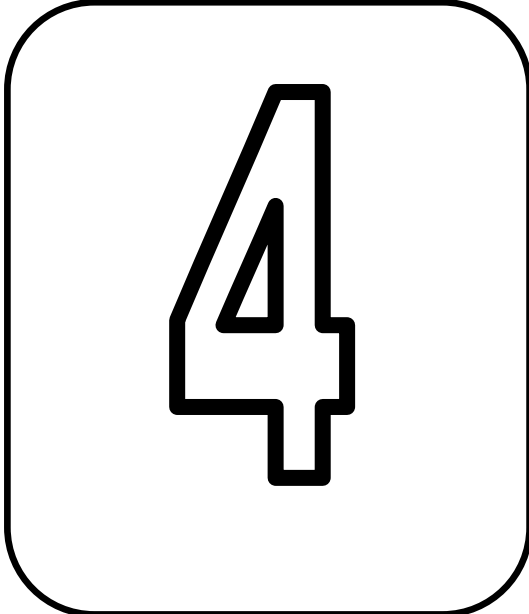
1



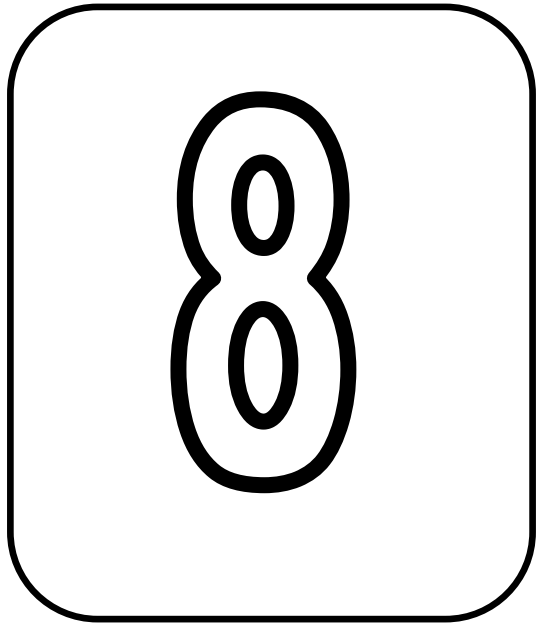
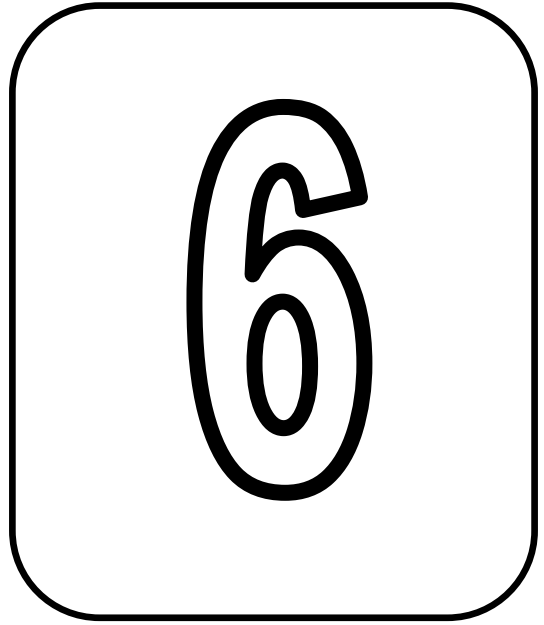
2

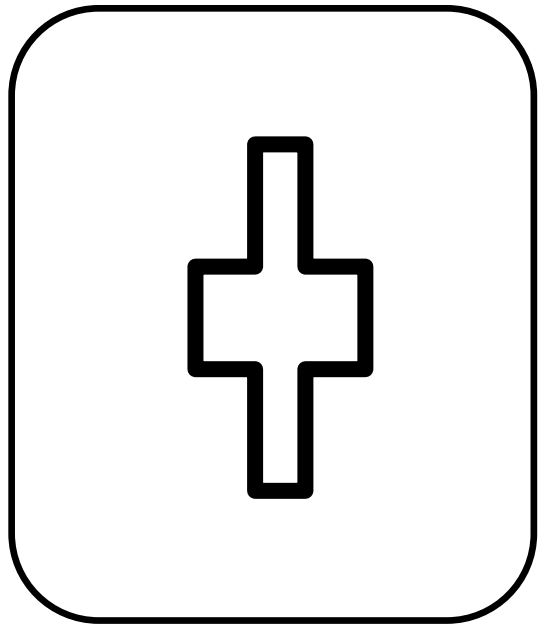
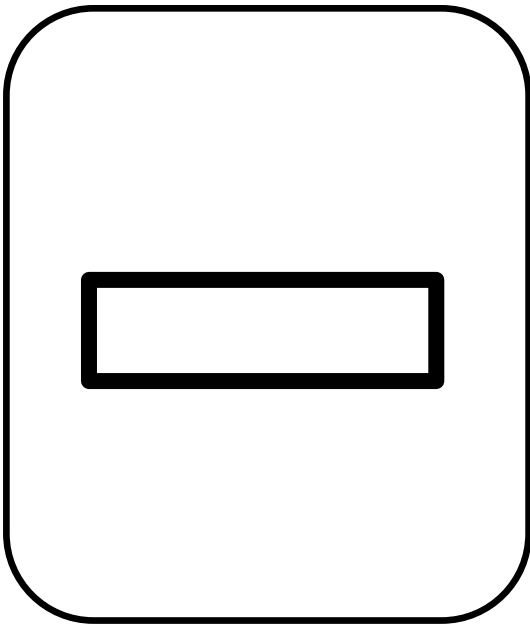
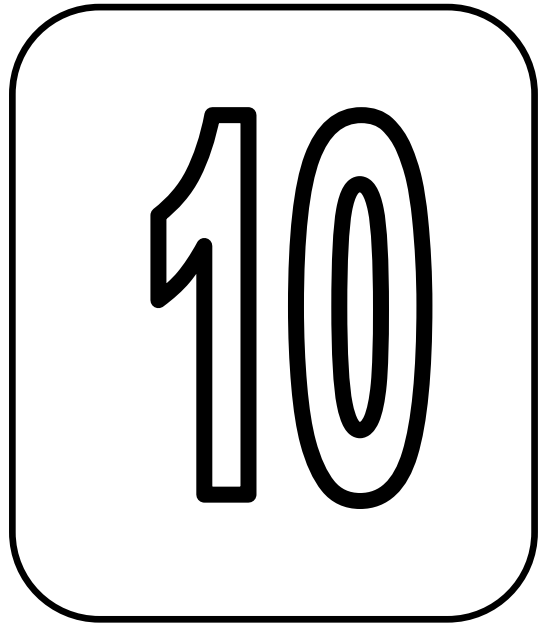
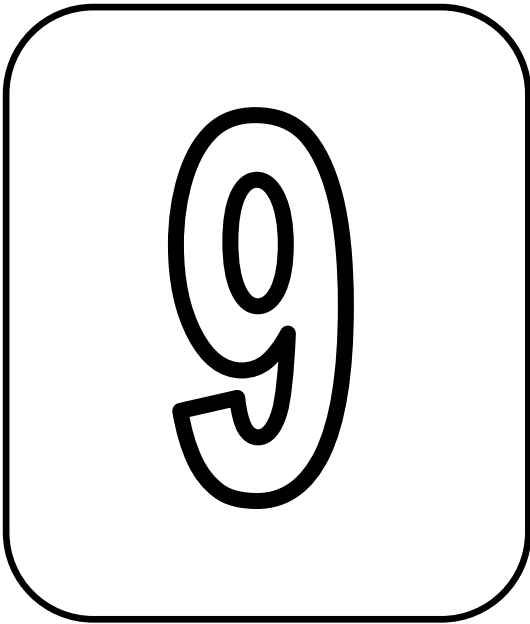


3



4





CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Sobre la base del análisis de los resultados presentados previamente, y en función de los objetivos propuestos en esta investigación, se derivan las siguientes conclusiones:

- En cuanto al conocimiento que tienen los docentes sobre la resolución de problemas matemáticos se evidenció que no manejan de manera adecuada el concepto de la resolución de problemas ya que la mayoría, reflejada por un 57% no recibió formación para la enseñanza de esta estrategia y que sus concepciones están caracterizadas por asociar esta estrategia con la enseñanza de las operaciones básicas reduciéndola a pasos mecánicos para obtener un resultado esperado a través de una fórmula.

- En lo referente al uso que le dan los docentes a esta estrategia, se concluyó que no existe suficiente claridad pues el 43% de los docentes, continúan relacionándola a procedimientos mecánicos de identificación de datos y aplicación de una fórmula para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas.

- Haciendo referencia al objetivo específico de formular una propuesta didáctica para enseñar la resolución de problemas matemáticos en el nivel de

Educación primaria, el 86% de los docentes se mostraron interesados en contar con el manual, lo que promovió e impulsó el diseño del mismo. Igualmente ellos señalaron que cuentan con material para la enseñanza de la resolución de problemas, no obstante, la mayoría hace referencia a la enseñanza de la matemática, no a la enseñanza de la resolución de problemas. Esta carencia de recursos para el docente mostró la necesidad de desarrollar herramientas, para el caso de esta investigación un manual, que contribuya con el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas.

- Se evidenció, que al pasar el tiempo la problemática sigue aumentando, pues al comparar los resultados obtenidos en esta investigación con los resultados que obtuvieron los distintos autores trabajados en los antecedentes, se observó que la problemática sigue presente en las aulas de clases a pesar de los años que han transcurrido, por eso es necesario tomar conciencia y buscar soluciones para esta situación y así mejorar la calidad educativa.

- En forma general, a través de esta investigación, se fueron descubriendo cuáles son las posibles causas de esta problemática, siendo algunos, la falta de actualización en la formación académica de los docentes en este tema, el poco manejo de métodos para la enseñanza de la misma y la poca disposición de material para la enseñanza de la resolución de problemas. Debido a este resultado de la investigación, se elaboró un manual de orientación dirigido al docente de Educación primaria para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos con el propósito de brindar apoyo y ayuda didáctica al docente, de manera tal que apliquen la resolución de problemas como estrategia de enseñanza que permita y contribuya con el desarrollo del pensamiento crítico y analítico en los niños de Educación primaria.

Recomendaciones

- Como lo establece el CBN (1997) la resolución de problemas es la estrategia básica para el aprendizaje de la matemática, es por eso que se recomienda que se incluya en el Programa de Estudios Universitarios de Educación la enseñanza de los diferentes métodos para la resolución de problemas, lo cual llevaría al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de esta estrategia en el aula de clases de una manera acorde y eficaz.

- Incentivar la actualización constante del docente de matemática para que esté acorde a los objetivos que se plantea para una educación de calidad que favorezca el aprendizaje de la resolución de problemas.

- Aplicar la propuesta en el entorno educativo.

- Realizar esta investigación utilizando otros temas del área de competencias matemáticas como geometría, medición, estadística y probabilidad y no sólo las operaciones básicas.

- Igualmente realizar la investigación en Educación primaria en los tres últimos grados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aponte, E. (2007). *Estrategias para la enseñanza de las ciencias sociales en la escuela*. Caracas: Brújula Pedagógica.
- Alsina, C. (2007). Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV? El Realismo en Educación Matemática y sus Implicaciones Docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 85-101.
- Arias, Fidas G. (2004). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. Caracas: Episteme. 5ta edición.
- Ballestero, M. (2008) Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 123-138.
- Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera etapa de la escuela básica y su implementación en el aula. *Revista Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT)*, 9(1), 22-30.
- Block, D. (1985). *“arreglos rectangulares” en Construcción del conocimiento matemático*. UPN: México.
- Bueno, D. (2012). *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia.

- Bravo, L. (2004). *Diccionario Latinoamericano de Educación*. Caracas: Fundación Gran Mariscal de Ayacucho
- Calvo, M (2008). Enseñanza eficaz de la Resolución de problemas en Matemáticas. *Revista Educación*, 32 (1), 123-138.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1996). *Aprende a resolver problemas aritméticos*. Editorial Pueblo y Educación.
- Cárdenas, A., Cisneros D. y Molina M. (2010). *Propuesta de una estrategia didáctica para el aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos en primaria*. Tesis de Pregrado. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Carrasco, J. (2004) Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor. Madrid: Rialp S.A.
- Castellano, H. (2004) Planificación: herramientas para enfrentar la complejidad, la incertidumbre y el conflicto. Caracas: CENDES
- Centro Nacional para el Mejoramiento y Enseñanza de la Ciencias (CENAMEC) (1996). *Carpeta de Matemática para docente de Educación Básica*. 2da Edición. Caracas.
- Contreras, E. (1994). La enseñanza de la matemática, la olimpiada de matemática y la Resolución de Problemas. *Revista Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT)*
- Cuicas, M. (1999). Procesos Metacognitivos desarrollados por los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos. *Enseñanza de la Matemática*.

Currículum Básico Nacional (1997). *Nivel Educación Básica*

D' Amore. (2000). *Didáctica de la matemática*. (1ra ed.) Italia: Editorial Magisterio.

De Guzmán, M (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 19-58.

Del Carmen, F. y otros (2004) *La planificación Didáctica*. Caracas, Laboratorio Educativo

De la Torre, S. (2008) *Estrategias didácticas en el aula. Buscando la calidad y la innovación*. Madrid, UNED/Aula Abierta

Díaz, F. y Hernández G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Bogotá: Mc Graw-Hill

Dijkstra (1991). Instructional design models and the representation of knowledge and skills. *Educational Technology*, 31 (6), pp. 19-26

Dorrego, E. (1995). "Investigación sobre los efectos de los eventos instruccionales en las estrategias de aprendizaje a través de los medios". Huelva, Universidad Internacional de Andalucía.

Fernández, J. (2006). Algo sobre resolución de problemas matemáticos en educación primaria. *Revista de matemáticas SIGMA* [Revista en línea], 29 (29-42). Consultado el 10 de febrero de 2014 en: <http://www.grupomayeutica.com/documentos/21.%20ALGO%20SOBRE%20RESOLUCIoN%20DE%20PROBLEMAS%20MATEMATICOS.pdf>

- Gadino, A. (2001) Gestionar el conocimiento: estrategias de enseñanza y aprendizaje. Rosario, Homo Sapiens Ediciones.
- García, J. (2002). *Resolución de problemas y desarrollo de capacidades*. UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, 29, 20-38.
- Gómez, M. (2006) Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina.
- Guelman, A. y Monzani, M. (1999) Orientaciones para la elaboración de estrategias didácticas ligadas a la problematización en la formación de competencias profesionales. Buenos Aires, INET. Ministerio de Cultura y Educación.
- Halmos, P. (1980). The heart of mathematics. The American Mathematical Monthly, 87(7), 519-524.
- IREM de Strasbourg (1973). *Le Livre du problème*. Fascicule 1. París: Cedic.
- Jara P. (2012) Desarrollo de la competencia en resolución de problemas. En Serie Ciencias: Construcción de modelos matemáticos y resolución de problemas. Compilador: Constantino de la Fuente. España, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Jiménez, W. (1995). Introducción al Estudio de la Teoría Administrativa. México: Editorial Limusa.
- Jiménez, H. (2002). Estrategias pedagógicas para la optimización de los procesos metacognitivos en la enseñanza de la matemática. Trabajo de Maestría no publicado. Universidad Bicentennial de Aragua. Maracay.

Kilpatrick, J. (1982). ¿Qué es un problema? *Solución de Problemas*, 4(2). (Traducido por H. C. Esteves para uso del CENAMEC, 2do Encuentro Nacional de Profesores de la Matemática de Institutos de Educación Superior, Caracas, 16 al 20 de mayo de 1983).

Larios, V. (2000). *Constructivismo en tres patadas*. Revista Electrónica de Didáctica de las Matemáticas. Año 1, No. 1. Disponible en: <http://www.uaq.mx/matematicas/redm/>

López, F. (2007) La resolución de problemas en matemáticas. Caracas, Laboratorio Educativo/ Graó.

Márquez, O. (2006). *El Proceso de la Investigación en las Ciencias Sociales*. Barinas, Venezuela.

Meneses, G. (2007) El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid=52E8A2AE1D41562C9BCA778240756A3F.tdx2?sequence=32>
[Consulta: 16-07-2014]

Ministerio de Educación (1998). *Sistema Nacional de Evaluación del aprendizaje*. OSPP. Caracas, Venezuela.

Ministerio de Educación. *Resolución de problemas*. "Consultado el 22 de mayo de 2014 en: http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-descargas/educacionprimaria/didactica_mat/04_resolucion_de_problemas.pdf

- Ministerio de Educación de Perú (2008). *Catálogo, recursos y materiales educativos de Educación Secundaria*. Consultado el 22 de mayo de 2014 en: http://www.oei.es/pdf2/catalogo_recursos_secundaria_peru.pdf
- Molina, Z. (2006) *Planeamiento Didáctico. Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Monereo, C. y otros (1998) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, Graó.
- Nieto, J. (1993). Problemas y soluciones. *Divulgaciones matemáticas, 1(1)*. Nunes, V. (2006). *Definición, Características y Evaluación de un MEI*. Datos en disco compacto]. Disponible: MEI – UPEL.
- Pérez, L. (2003). *Guía para facilitar la resolución de problemas sobre situaciones cotidianas como estrategia esencial mediante la aplicación de operaciones de números naturales en el área de matemática en la segunda etapa de educación básica*. [Tesis en línea]. Universidad Nacional Abierta, Bolívar. Consultada el 10 de febrero de 2014 en: <http://biblo.una.edu.ve:8080/jspui/bitstream/123456789/1504/1/t33113.pdf>
- Pérez, A. (2005). *Guía Metodológica para Anteproyectos de Investigación*. (2° ed.). Caracas: FEDUPEL.
- Pérez, Y. y Ramírez R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamento teóricos y metodológicos. *Revista de investigación* [Revista en línea], 35 (73). Consultado el 6 de febrero de 2014 en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009&lng=es&nrm=iso

- Pernía, E (2003). *Estrategias Educativas dirigidas a Docentes en la resolución de conflictos para la convivencia en el aula*.
- Poggioli, L. (1999). *Estrategias de resolución de problemas*. Venezuela: Fundación Polar.
- Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Ramírez, T. (2006). *Cómo Hacer un Proyecto de Investigación*. Caracas, Editorial Panapo.
- Resnick, L. y W. Ford (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona: Paidós.
- Rodríguez, M. (2010). *Métodos de investigación. Diseño de proyectos de tesis*. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Rodríguez, S. (2011). El método de enseñanza de matemática SINGAPUR: “Pensar sin límites”. *Revista Pandora Brasil* [Revista en línea], 27. Consultado el 9 de febrero de 2015 en: http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/matematica/selva.pdf
- Rohn, K. (1984). Consideraciones acerca de la “enseñanza problemática” en la enseñanza de la matemática (I). *Boletín de la Sociedad Cubana de Matemática*, N°.2.
- Ruíz, J.F. (2012) Modelización matemática para la resolución de problemas. En Serie Ciencias: Construcción de modelos matemáticos y resolución de problemas.

Compilador: Constantino de la Fuente. España, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Serres, Y. (2007) Un estudio de la formación profesional de docentes de matemática a través de investigación-acción. En Revista de Pedagogía No. 82, Vol. 28. Caracas, Universidad Central de Venezuela.

Sevillano, M. (2005). Didáctica en el siglo XXI. Ejes en el aprendizaje y la enseñanza de calidad. (1era ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Shoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problema solving*. Orlando. Academic Press, Flo.

Sierra, R. (1986). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. (5ta ed.). España: Thomson.

Suárez, C. (2003). Aplicaciones de la historia de las matemáticas en el aula. *Épsilon*, N° 56, 259-285.

Tamayo M. y Tamayo (2006). *El Proceso de la Investigación Científica*. 4ta. Edición

UPEL (2006). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas. 4ta edición.

Valle, M. C., Juárez, M. A., Guzmán, M. E. (2007). *Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas*. Revista

Electrónica de Investigación Educativa, 9 (2). Disponible en:
<http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-valle.html>

Vila, A. y Callejo, M.L. (2005) Matemáticas para aprender a pensar. Madrid, Narcea.

Yáñez, T. (2010). *Efectos de la resolución de problemas mediado por el WEBLOG sobre el rendimiento en matemática*. [Tesis en línea]. Universidad Central de Venezuela, Venezuela. Consultada el 13 de febrero de 2014 en:
[http://saber.ucv.ve/xmlui/bitstream/123456789/1742/1/Trabajo%20de%20grado tesis de maestr%C3%ADa TAHIS YANEZ%2022 de noviemb.pdf](http://saber.ucv.ve/xmlui/bitstream/123456789/1742/1/Trabajo%20de%20grado%20tesis%20de%20maestr%C3%ADa%20TAHIS%20YANEZ%202022%20de%20noviemb.pdf)

ANEXOS

ANEXO "A"

Carta dirigida a la institución U.E.E. "Lino de Clemente"



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Régimen Anual



Sr.(a)

Director(a)

U.E.E. "Lino de Clemente"

Presente.-

Por medio de la presente, nos dirigimos a usted con el objetivo de solicitarle su permiso para aplicar un cuestionario diseñado por la Tesista De Ascencao Joselyn C.I. 20.228.838, con el fin de recabar información sobre aspectos relacionados con el estudio investigativo titulado "*Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación Primaria*"; la misma será aplicada a los docentes de 1er, 2do y 3er grado de todas las secciones disponibles. La información suministrada formará parte del trabajo de grado que se encuentra desarrollado actualmente.

Sin más que agregar, se despide

ATENTAMENTE



[Handwritten signature]
26-09-15

[Handwritten signature]
Rosanna Chacín
Tutora académica



ANEXO “B”

Carta de solicitud para colaboración como expertos para la validación del instrumento



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CURRÍCULUM Y FORMACIÓN DE RECURSOS
HUMANOS



Estimado validador:

Me es grato dirigirme a usted en oportunidad de solicitar su importante colaboración como experto para validar el cuestionario anexo, el cuál será aplicado a docentes de Educación primaria de la U.E. E. “Lino de Clemente”, a fin de recabar la información necesaria para cumplir con los objetivos 1 y 2 del trabajo de grado titulado: **“Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria”**

Para realizar esta validación, le hacemos entrega de los siguientes materiales:

- Breve descripción del procedimiento metodológico y objetivos de investigación.
- Operacionalización de las variables respectivas.
- Instrumento tipo cuestionario que será aplicado a los docentes.
- Instrumento tipo cuestionario para la validación.

De antemano, le agradezco su valiosa colaboración y aportes para enriquecer el trabajo que realizo.

Atentamente,

Br. Joselyn De Ascencao

ANEXO “C”

Descripción del procedimiento metodológico y objetivos

Breve descripción de la metodología investigativa

Este trabajo de investigación se efectuará con una metodología de campo y un nivel descriptivo. La intención es recabar información que oriente la creación de un manual dirigido al docente, sobre la base de sus necesidades específicas relacionadas con la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el Nivel de Educación primaria. En tal sentido, se han formulado los siguientes objetivos investigativos:

Objetivo general:

Diseñar un manual de orientación dirigido al docente de Educación primaria para facilitar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

Objetivos Específicos:

- Explorar el conocimiento y uso que le dan los docentes de educación primaria a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.
- Formular y validar una propuesta didáctica para enseñar la resolución de problemas matemáticos en el nivel de educación primaria

A fin de alcanzar estos objetivos, resulta necesario efectuar la recolección de información correspondiente. Para ello, se aplicará la técnica de la encuesta, con un cuestionario que será aplicado a seis docentes de los primeros grados del Nivel de Educación primaria. La información recolectada permitirá la elaboración pertinente de un material de apoyo didáctico que oriente el trabajo docente al momento de enseñar la resolución de problemas en niños y niñas de este nivel educativo.

ANEXO “D”

Instrumento validación de la pertinencia del instrumento

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas contempladas en el instrumento a validar, atendiendo a su numeración. Para cada una de ellas, le solicitamos coloque en la casilla correspondiente su apreciación en cuanto a la pertinencia de las mismas para recabar la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación. Para ello, le sugerimos utilizar como criterios los siguientes: redacción, contenido, congruencia y pertinencia. De igual manera, le pedimos que su valoración la defina en atención a la siguiente escala valorativa:

A: Adecuado **M:** Mejorar **E:** Eliminar

Adicionalmente, le pedimos coloque en la columna de “Observaciones” cualquier información que usted considere pueda ser tomada en cuenta para mejorar la pregunta.

Pregunta	Valoración			Observaciones
	A	M	E	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

9				
10				
11				
12				
13				

Nombre y apellido: _____

Profesión y cargo actual: _____

Firma: _____

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO “E”

Instrumento tipo cuestionario para la validación



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación



CUESTIONARIO SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA UCV

Estimado docente:

El presente cuestionario tiene como finalidad recabar información sobre aspectos relacionados con el estudio investigativo titulado “*Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria*”. Este instrumento es de carácter anónimo y la información suministrada será utilizada en función de los objetivos de investigación, la cual será valiosa para el diseño de la propuesta, por favor responda de manera sincera.

A continuación se presentan algunos ítems que hacen referencia a su formación académica y a su labor como docente. Responda la casilla correspondiente con una equis (X) o llenando los espacios en blanco disponibles. Se agradece su colaboración contestando todos los ítems.

Muchas gracias por su tiempo y por todo lo que pueda ofrecer en este proceso de investigación a partir de su experiencia como docente. Es importante mencionar que los datos que usted suministre serán tratados en forma confidencial.

CUESTIONARIO

1. Institución: Pública ____ Privada ____
2. Grado de instrucción: TSU ____ Licenciado ____
Mención: _____

3. Año de egreso: _____
4. Años de docencia: _____
5. ¿En qué área de la Educación primaria se siente más a gusto?
 Lengua y literatura _____ Matemática _____
 Ciencias de la naturaleza _____ Ciencias sociales _____
 Educación estética _____ Otra: _____
6. ¿Cuál(es) de las siguientes estrategias realiza con mayor frecuencia para la enseñanza de la matemática?
 Juegos didácticos _____ Exposiciones _____
 Demostraciones en la pizarra _____ Resolución de problemas _____
 Ejercicios y/o ejemplos de la vida diaria _____
 Otras (especifique) _____
7. ¿Cuál(es) de los siguientes recursos emplea en la enseñanza de la matemática en el aula de clases?
 Libro de texto _____ Periódicos, revistas _____
 Láminas _____ Guías y/o Manuales _____
 Otro (especifique) _____
8. ¿Dispone de un material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas de matemática?
 Si _____ No _____ ¿Cuál? _____
9. ¿Ha recibido alguna formación en cuanto a la enseñanza de la matemática a través de la Resolución de problemas?
 Si _____ No _____ ¿Cuál? _____

10. ¿Maneja estrategias que incentiven en el estudiante el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas en el área de matemática?

Si ____ No ____

¿Cuál(es)? _____

11. ¿Conoce alguno de los métodos de Resolución de problemas propuestos por estos autores?

Dewey ____ Polya ____ De Guzmán ____

Otro: _____

¿Los aplica en el aula de clases? Si ____ No ____

12. ¿Le gustaría contar con un manual didáctico para facilitar la enseñanza de la Resolución de problemas matemáticos?

Si ____ No ____

13. En caso de ser afirmativa la pregunta anterior, ¿Qué le gustaría que tuviese el manual?

ANEXO “F”

Instrumento tipo cuestionario final



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación



CUESTIONARIO SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Estimado docente:

El presente instrumento ha sido diseñado como parte de un trabajo de investigación titulado “*Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria*”. En tal sentido, se presentan una serie de preguntas destinadas a detectar los principales focos de atención en los que requiere apoyo para potenciar la enseñanza de problemas matemáticos en su aula de clase. Este instrumento es de carácter *anónimo* y la información suministrada será utilizada de forma confidencial y únicamente para abordar los objetivos de la investigación que permitan desarrollar una propuesta pertinente y ajustada a sus verdaderas necesidades. De esta manera, le pedimos responda con total sinceridad.

Muchas gracias por su tiempo y por todo lo que pueda ofrecer en este proceso de investigación a partir de su experiencia como docente.

Instrucciones:

A continuación se presentan una serie de preguntas cerradas, frente a cada una de las cuales se espera que Ud. responda marcando con una X la letra de la opción que se corresponda con su situación u opinión (según sea el caso).

- 1- Señale entre las siguientes opciones la que más se acerque a lo que Ud. considera es un problema:

- a) Una situación en la que se debe alcanzar una meta, pero en la cual está bloqueada la ruta directa.
- b) Situación que exige una búsqueda de soluciones posibles porque no existe ninguna solución obvia.
- c) Es una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que requiere ser aclarada de alguna forma.
- d) Es una tarea donde el individuo que afronte una situación complicada tiene la necesidad de hallar una solución.

2- ¿Cómo define Ud. la resolución de problemas matemáticos?

- a) Es uno de los contenidos fundamentales que se aborda en la enseñanza de las operaciones básicas.
- b) Es una estrategia para que los estudiantes comprendan mejor las operaciones matemáticas básicas.
- c) Es un contenido y a la vez una estrategia que permite activar la creatividad y la curiosidad en el estudiante.
- d) Es la estrategia que le permite al estudiante comprender el sentido y uso de las fórmulas matemáticas.

3- Según su opinión, ¿cuál es la mejor forma de trabajar los problemas matemáticos en clase?:

- a) Presentando problemas de la vida real que cada estudiante pueda resolver aplicando las operaciones y fórmulas aprendidas en clase.
- b) Presentando un problema y solicitándoles que lo descompongan en: datos, operación y respuesta, para resolverlo de forma científica.
- c) Presentando problemas de la vida real y solicitándoles que lo analicen y busquen posibles soluciones en pequeños grupos.
- d) Presentando un problema de la vida real o no, pero que represente un reto para que el estudiante trabaje para lograr el resultado.

4- Según su opinión, ¿qué debe enseñar el docente para que sus estudiantes aprendan a resolver problemas matemáticos?

- a) Las operaciones matemáticas básicas y cómo ubicar los datos requeridos en el enunciado del problema dado.

- b) Las fórmulas matemáticas y cómo aplicarlas a situaciones concretas, para que pueda transferir el aprendizaje y resolver el problema.
- c) La creatividad para diseñar diferentes formas para resolver problemas matemáticos por diversos mecanismos.
- d) Los pasos básicos para identificar los datos necesarios, la operación adecuada y alcanzar el resultado adecuado.

5- ¿Cuándo trabaja Ud. la resolución de problemas en el aula?

- a) Cuando ya ha explicado y ejercitado suficientemente la o las operaciones y fórmulas que necesitará para resolverlo.
- b) Al terminar la explicación de la o las operaciones y fórmulas que necesitará para que las ejercite al resolverlos.
- c) Antes de explicar la o las operaciones y fórmulas que requerirá de manera que detecte la necesidad de aprenderlas.
- d) Cuando termina cada tema relacionado con operaciones básicas, para verificar si dominan el uso de cada una.

6- ¿Cuál de las siguientes estrategias realiza con mayor frecuencia para la enseñanza de la matemática?

- a) Explicaciones y demostraciones en la pizarra.
- b) Ejercicios acompañados por el docente.
- c) Exposiciones acerca de contenidos matemáticos.
- d) Resolución de problemas matemáticos.

7- ¿Dispone de material didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Sí____ No____

De ser afirmativa su respuesta, mencione cuál o cuáles:_____

8- Aplica en sus clases alguno de los métodos propuestos para la enseñanza específica de la resolución de problemas matemáticos?

Sí____ No____

De ser afirmativa su respuesta indique cuál
Método Dewey____ Método Polya____ Método de Guzmán____
Otro:_____

9- ¿Ha recibido algún tipo de formación para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Sí____ No____

De ser afirmativa su respuesta mencione: _____

10- ¿Le gustaría contar con un manual didáctico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?

Sí____ No____

De ser afirmativa su respuesta, mencione qué le gustaría encontrar en este manual:

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO “G”

Solicitud como experto en la validación del manual



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN**

Estimado validador:

Me es grato dirigirme a usted en oportunidad de solicitar su importante colaboración como experto para validar el manual anexo, el cual está elaborado específicamente para los docentes de los tres primeros años de Educación primaria, con el fin de contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la estrategia de resolución de problemas.

Para realizar esta validación, le anexamos los siguientes materiales:

- Propósitos del manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria.
- Manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria.
- Instrumento para la validación.

De antemano le agradezco su valiosa colaboración y aportes para enriquecer el trabajo que realizo.

Atentamente

Br. Joselyn De Ascencao.

ANEXO “H”

Propósitos del manual a evaluar

Propósitos del manual

El manual de orientación para la resolución de problemas matemáticos dirigido al docente de Educación primaria tiene como propósitos:

- Contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas en profesores de Educación primaria.
- Facilitar métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática.
- Sugerir una selección de problemas modelo para que el docente trabaje la resolución de problemas matemáticos.
- Proponer una serie de recomendaciones al docente para facilitar la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas.

ANEXO "I"

Instrumento para la validación del manual

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: _____

Estudios de Posgrado: _____

Años de experiencia: _____

Trabajo actual: _____

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector			
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido			
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente			
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente			

5.Se evidencia claridad en la redacción			
6.Se evidencia coherencia en la redacción			
7.El manual fomenta el auto aprendizaje			
8.Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación primaria indicados			
9.La bibliografía que se utilizó es pertinente			
10.El manual contribuye en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas			
11.El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática			
12.El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados			
13.El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados			
14.El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de			

problemas			
15.El manual es de utilidad para la mejora de la enseñanza de la resolución de problemas			
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente			

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual:_____

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar:_____

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO “J”

Validación de los expertos

VALIDADOR 1

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: Profesor de Matemática. (UPEL-IPC)

Estudios de Posgrado: Magister Scientiarum mención Matemática. (UCV)

Años de experiencia: 10

Trabajo actual: Profesor de la Escuela de Matemática. Facultad de Ciencias UCV.

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector	X		
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido	X		
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente	X		
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente	X		

5.Se evidencia claridad en la redacción	X		
6.Se evidencia coherencia en la redacción	X		
7.El manual fomenta el auto aprendizaje	X		
8.Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación primaria indicados	X		
9.La bibliografía que se utilizó es pertinente	X		
10.El manual contribuye en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas	X		
11.El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática	X		
12.El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados	X		
13.El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados	X		
14.El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de	X		

15.El manual es de utilidad para la mejora de la enseñanza de la resolución de problemas	X		
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente	X		

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual: _____

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar: En general, el manual tiene una presentación atractiva para los docentes, tiene muchos ejemplos que ayuda a los docentes planificar sus clases, usando como herramienta la resolución de problemas. Excelente material. Se debería extender para 4to, 5to y 6to grado.

¡Muchas gracias por su colaboración!



VALIDADOR 2

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: Licenciado en Matemáticas.

Estudios de Posgrado: Magister en Matemáticas.

Años de experiencia: 4 años

Trabajo actual: Profesor en la Universidad Simón Bolívar, área de Probabilidades y Estadística.

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector	X		
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido	X		Algo del lenguaje podría estar un poco más simplificado, pero está bien.
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente	X		
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente	X		

5.Se evidencia claridad en la redacción	X		
6.Se evidencia coherencia en la redacción	X		
7.El manual fomenta el auto aprendizaje	X		
8.Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación primaria indicados	X		
9.La bibliografía que se utilizó es pertinente	X		
10.El manual contribuye en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas	X		
11.El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática	X		
12.El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados	X		
13.El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados	X		
14.El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de	X		

15.El manual es de utilidad para la mejora de la enseñanza de la resolución de problemas	X		
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente	X		

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual: Es importante precisar la forma de escritura, así como corregir completamente la escritura.

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar: Creo que es un buen manual para fomentar el correcto proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en niveles donde es fundamental. Da muchos buenos ejemplos de cómo llevar las riendas del proceso, sin embargo también debe ser solo el paso inicial para el docente, quien debería profundizar más en técnicas a utilizar.

¡Muchas gracias por su colaboración!



PEDRO JOSÉ OVALLES

VALIDADOR 3

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: Licenciada en Educación Integral.

Estudios de Posgrado: _____

Años de experiencia: 12 años de experiencia en aula.

Trabajo actual: Docente de aula, Colegio Parroquial.

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector	X		Tiene una presentación fresca, alegre y atractiva.
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido	X		Su presentación es bien desarrollada y clara.
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente	X		Si, al iniciar la lectura de un problema, logras desarrollarlo.
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente	X		Si lo logra.
5.Se evidencia claridad en la redacción	X		Muy clara.

6. Se evidencia coherencia en la redacción	X	Sí, buena redacción.
7. El manual fomenta el auto aprendizaje	X	Sí, es bueno como material de apoyo.
8. Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación Primaria indicados	X	Sí, están dentro de los parámetros.
9. La bibliografía que se utilizó es pertinente	X	Sí, es buena.
10. El manual contribuye en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas	X	El contenido es muy interesante.
11. El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática	X	Sí, ayuda al docente en su labor de enseñanza en la matemática.
12. El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados	X	Sí y están adecuados a cada grado trabajado.
13. El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados	X	
14. El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de problemas	X	Se manejaron varias pautas que llevar principalmente en los grados más pequeños
15. El manual es de utilidad para la	X	

mejora de la enseñanza de la resolución de problemas			
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente	x		Es útil

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual:

Es importante incorporar más problemas para manejo del docente en el aula, como prácticas.

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar:

Es muy fresco, con pautas muy claras y puntuales. Las imágenes son alegres y acorde a lo indicado, la información suministrada es clara y precisa.



¡Muchas gracias por su colaboración!

VALIDADOR 4

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: Licenciada en Educación.

Estudios de Posgrado: Especialista en gerencia Educativa.

Años de experiencia: 26 años

Trabajo actual: U.E.E. “Lino de Clemente” y U.E.A. “Daniel Scott Cuervo”

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector	X		
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido	X		
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente	X		
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente	X		
5.Se evidencia claridad en la	X		Acomodar las correcciones realizadas

redacción			en cuanto a la escritura de algunas palabras
6.Se evidencia coherencia en la redacción	X		
7.El manual fomenta el auto aprendizaje	X		
8.Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación primaria indicados	X		
9.La bibliografía que se utilizó es pertinente	X		
10.El manual contribuye en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas	X		
11.El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática	X		
12.El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados	X		Eliminar el problema marcado, el contenido es de división y se colocó en multiplicación
13.El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados	X		
14.El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de	X		

problemas			
15.El manual es de utilidad para la mejora de la enseñanza de la resolución de problemas	X		
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente	X		

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual: _____

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar: El manual es una buena herramienta y apoyo para el docente, le da apertura para poner en acción las actividades propuestas y así poder incentivar aun más.

¡Muchas gracias por su colaboración!


FLOR ROJAS

VALIDADOR 5

INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DE LA PERTINENCIA DEL MANUAL

Estimado validador:

A continuación se presenta un cuadro en el que se identifican, en la primera columna, las preguntas para la validación del manual. Para cada una de ellas, le solicitamos que coloque en la casilla correspondiente su apreciación con una equis (X) y las observaciones que considere que pueden ser tomadas en cuenta para mejorar el manual.

Datos del validador:

Título Universitario: Especialista en Sistemas de Información

Estudios de Posgrado: Informática Educativa

Años de experiencia: 30

Trabajo actual: Profesora en Didáctica de la Matemática

	SI	NO	OBSERVACIONES
1.El manual posee una presentación agradable al lector	✓		
2.La estructura del manual es la apropiada para la presentación del contenido	✓		
3.El manual incentiva a la lectura por parte del docente	✓		
4.El manual incentiva a la investigación por parte del docente	✓		
5.Se evidencia claridad en la redacción	✓		

6. Se evidencia coherencia en la redacción	✓		
7. El manual fomenta el auto aprendizaje	✓		
8. Las actividades que se proponen son adecuadas para los niveles de Educación Primaria indicados	✓		
9. La bibliografía que se utilizó es pertinente	✓		
10. El manual contribuyó en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas	✓		
11. El manual facilita métodos para la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática	✓		
12. El manual sugiere problemas modelos adecuados a los grados indicados	✓		
13. El manual sugiere actividades adecuadas a los niveles indicados	✓		
14. El manual propone recomendaciones para facilitar la enseñanza de la matemáticas a través de la resolución de problemas	✓		
15. El manual es de utilidad para la	✓		

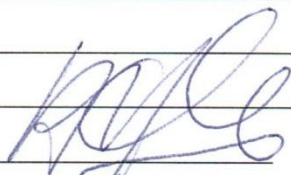
mejora de la enseñanza de la resolución de problemas	/	
16. El manual es de utilidad para el desempeño docente	/	

Emita sugerencias y/o recomendaciones que considere necesarias para la mejora del manual:

Se realizaron y se incorporaron las observaciones.

Emita una opinión general acerca del manual que acaba de evaluar:

Un trabajo útil y de calidad para la actividad de aula


2/06/2015

¡Muchas gracias por su colaboración!