

UN PROBLEMA SIN PROBLEMAS

Estrategia para resolución de problemas matemáticos
basado en la comprensión

Escuela primaria Rufino Tamayo

Turno vespertino

C.C.T 15EPR 4748L

Zona Escolar P268

Elaborado por:

Contreras Hinojosa Rosa Linda

Resumen

El presente documento se centra en una estrategia para la resolución de problemas matemáticos que favorezca el aprendizaje del estudiante y dote al docente de una forma de enseñanza favorable a los fines que se persiguen.

Muestra los pasos a seguir para la aplicación de una estrategia para la resolución de problemas matemáticos que ha mostrado resultados favorables en diferentes grupos tras su aplicación.

Palabras clave: problema, resolución, matemáticas y estrategia.

Abstrac

This document focuses on a strategy for solving mathematical problems that favors student learning and endows the teacher with a form of teaching that is favorable to the aims pursued.

It shows the steps to follow for the application of a strategy for solving mathematical problems that has shown favorable results in different groups after its application.

Key words: problem, solving, math and strategy.

Inicio

A lo largo del tiempo los niños han experimentado cierto miedo hacia las matemáticas y todo lo que tiene que ver con ellas, esto limita su formación y los hace recelosos a la hora de estudiar esta asignatura, lo cual lleva a un sinnúmero de problemas para el docente el cual se encuentra limitada su practica en pro de la enseñanza. Parte de este problema es la resolución de problemas matemáticos aspecto en el que nos centraremos en el presente documento.

La practica cotidiana nos ha enseñado que el desempeño de algunos estudiantes en la resolución de problemas matemáticos es bajo y pocos son aquellos que comprenden cabalmente lo que se les pide para la resolución de los mismos. Muchos son los factores que influyen en este hecho tales como las estrategias de los maestros, las estrategias de los estudiantes, la comprensión de los problemas, entre otros; es por ello por lo que se requieren estrategias especificas y que hallan gozado de cierto nivel de éxito en apoyo a la labor docente en sus diferentes niveles.

Desarrollo

Empecemos por definir que es un problema; para Campistrous y Rizo (1996), un problema es “toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. Se añade como condición que la vía de pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer realizar la transformación” por su parte para la Didáctica, un problema es una situación inherente a un objeto, que induce una necesidad en un sujeto que se relaciona con dicho objeto y que sirve como punto de partida, tanto para el diseño, como para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, según Álvarez de Zayas, en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje el problema es el punto de partida para que en su solución el estudiante aprenda a dominar la habilidad y se apropie del conocimiento. (Álvarez, 1984, p.134)

Según estas definiciones un problema es un planteamiento inicial que debe ser transformado por medio de la resolución del mismo, si trasladamos este concepto a nuestra practica educativa podemos decir que un problema es el planteamiento de una situación inicial la cual debe ser resulta por medio de conocimientos, habilidades y razonamientos por parte del educando.

Ahora bien, se le llama problema matemático a “una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento” (Pérez Porto y Gardey 2021); con ello podemos agregar que para resolver un problema matemático se deben seguir una serie de pasos y se requiere de razonamiento para su resolución; dicho razonamiento a de partir de sus saberes previos y es entonces el momento en que la formación del alumno cobra relevancia.

Hemos mencionado que para la resolución de problemas se requiere de análisis que es el “examen detallado de una cosa para conocer sus características o cualidades, o su estado, y extraer conclusiones, que se realiza separando o considerando por separado las partes que la constituyen” (Diccionario Oxford 2021) por lo que al momento de resolver un problema matemático es educando debe realizar un examen detallado sobre el texto o imagen que se le presenta, extraer la información necesaria para su resolución y aun mas importante comprender lo que se le solicita.

¿Qué implica resolver un problema?

Labarrere expresó: “La solución de un problema no debe verse como un momento final, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retroceso en el trabajo mental” (Labarrere, 1988, p.86) a la resolución de problemas se le considera una actividad de especial importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por su valor instructivo y formativo y por ser parte esencial para la comprensión y utilización de saberes matemáticos.

Lo esencial para comprender la resolución de un problema es hacer lo que se hace cuando no se sabe qué hacer, pues si se sabe lo que hay que hacer ya no hay problema por lo cual sería una acción inútil el intentar una resolución. Evidentemente la resolución de problemas no es una actividad basada en la repetición de acciones o estrategias ya asimiladas sino un reto para el individuo, quien ha de enfrentarse a situaciones que lo deben poner a prueba, por su novedad o por la diversidad de posibilidades a las que se enfrenta.

El primer obstáculo con el que se enfrenta el alumno es que en los problemas no existe un determinado camino a seguir, sino que puede haber varios y es su tarea descifrar cual ha de ser el que deben tomar para llegar a la resolución del problema, tendrán que apelar a conocimientos

dispersos los cuales podrían no siempre ser de matemáticas; y aplicar estos conocimientos para idear estrategias propias para la resolución del problema que está ante sus ojos.

Estrategia para la resolución de problemas matemáticos

Ahora que conocemos la base entremos en materia, como impulsar en nuestros educandos las habilidades necesarias para la resolución de problemas; antes de avanzar comprendamos que no existen recetas secretas y que cada uno de los alumnos son universos que funcionan de diferentes maneras, por ello la siguiente es una estrategia global y su aplicación no está desarrollada para una clase sino para la formación general del educando abarcando diversos momentos en las clases.

Paso 1 Comprendo lo que se me pide

Primero que nada, debemos tomar en cuenta la raíz para la resolución de problemas matemáticos, la comprensión lectora que debe tener el alumno para percibir lo que el problema le esta solicitando. Sin comprensión el alumno no alcanzara a vislumbrar lo que debe realizar para resolver un problema por lo que no será capaz de resolverlo, son muchas las estrategias de comprensión lectora que existen pero nos centraremos en lo necesario para la resolución de problemas matemáticos, el docente deberá otorgar al alumno las herramientas necesarias para comprender lo que se le pide y esto se lograra enseñando que existe más de una palabra para definir a las operaciones básicas, suena sencillo y lo es. Enseñar sinónimos o instrucciones que representen la operación ayudara a al alumno a comprender lo que se le pide, veamos la siguiente tabla en la cual recabamos algunos ejemplos:

Sumar	Restar	Multiplicar	Dividir
Juntar	Perder	Doble	Mitad
Añadir	Quitar	Triple	Repartir
Mas	Dar	Dos veces	Partes
Unir	Se gastan	mas	iguales
Ganar	Diferencia	Repetir la	Entregar
Me regalan	Sustracción	misma	cantidades
Me dan	¿Cuánto	cantidad	iguales
Reunir	falta	Sumar	Hacer
Adicionan	para...?	varias veces	grupos
Agrega	¿Cuánto	la misma	iguales
En total	sobra?	cantidad	
Entre todos	¿Cuántos	Incrementar	
	quedan?	varias veces	

Al enseñar estas palabras clave a los alumnos los estaremos equipando de una herramienta mas para analizar los problemas matemáticos y de esta manera poder resolverlos. Ahora bien, una vez que el alumno a sido equipado para comprender lo que se le pide debe de poder organizar los datos para su análisis y resolución.

Paso 2. Organizo los datos

Una vez que el alumno a logrado comprender que le pide el problema deberá organizar los datos de los que dispone (esta estrategia ayudará a observar los datos individualmente) deberá leer el problema y organizar la información disponible para la resolución, veamos un ejemplo:

María tiene 5 manzanas, pedro tiene 8 y susana tiene 9. Si juntan todas las manzanas ¿Cuántas tendrán en total?

Datos: número de manzanas por persona María= 5, Pedro= 8, Susana= 9

Paso 3. Operaciones

Primero deberá identificar la o las operaciones que requiere para la resolución del problema, para ello se ayudara del paso uno identificando las palabras clave para saber que operación precisan realizar:

María tiene 5 manzanas, pedro tiene 8 y susana tiene 9. Si **juntan** todas las manzanas ¿**Cuántas tendrán** en total?

Datos: número de manzanas por persona María= 5, Pedro= 8, Susana= 9

En este caso podemos notar dos palabras clave: juntar y la pregunta ¿Cuántas tendrán? El alumno recordará la tabla de palabras y sabrá que precisa realizar una suma, después ve los datos y es capaz de realizar la operación:

$$5+8+9= 22 \quad \text{o} \quad \begin{array}{r} 5 \\ +8 \\ \underline{9} \\ 22 \end{array}$$

Dependiendo del grado el alumno podrá escoger la mejor forma para realizar las operaciones acorde a sus habilidades. En este punto debemos precisar que el docente debe enseñar diferentes métodos de resolución de una misma operación en este caso forma horizontal

y vertical, también podemos enseñar estrategias para la memorización de tablas de multiplicar y operaciones inversas.

Paso 4. Resultado

Se cree que la realización de las operaciones es el ultimo paso en la resolución de problemas, pero es labor del docente enseñar al alumno que debe no solo obtener un resultado sino mostrar ese resultado de manera concreta, en diversas ocasiones el alumno muestra incapacidad por expresar estos resultados lo cual le causa problemas al momento de resolver pruebas estandarizadas o exámenes.

Siempre podremos colocar un espacio específico en la hoja del problema en el cual anotar la respuesta, colocar una marca o una palabra que lo señale de manera clara sobre todo para los grados mas pequeños. Otra buena opción es enseñar al estudiante a realizar la comprobación del resultado en determinados ejercicios

Ejemplo 1

Paso 1. Comprendo lo que se me pide, buscar las palabras clave para reconocer la operación.

Paso 2. Organizo la información: busca y ordena los datos que presenta el problema.

Paso 3. Operaciones: realizo la operación u operaciones que se te piden.

Paso 4. Resultado: anoto el resultado obtenido contestando la pregunta que se me hizo en el problema.

María tiene 5 manzanas, pedro tiene 8 y susana tiene 9. Si **juntan** todas las manzanas ¿**Cuántas tendrán** en total?

Datos: número de manzanas por persona María= 5, Pedro= 8, Susana= 9

Operaciones: suma

Resultado= tendrán 22 manzanas

$$\begin{array}{r} 5+8+9= 22 \\ 5 \\ +8 \\ \underline{9} \\ 22 \end{array}$$

Ejemplo 2

En una biblioteca hay 389 libros infantiles. Si 198 son de magia, ¿cuántos libros no son de magia?



Hay libros.

Son de magia .

▶ No son de magia .

<input type="text"/>			
<hr/>			

Paso 1. Comprendo lo que se me pide, buscar las palabras clave para reconocer la operación, en este caso se nos pide cuantos libros no son de magia, analizo si 198 son de magia y tengo 389, ¿Qué debo hacer? Al contener las palabras “no son” podemos deducir que se trata de una resta.


Paso 2. Organizo la información: busca y ordena los datos que presenta el problema, cuantos libros son en total, cuantos son de magia

Paso 3. Operaciones: realizo la operación u operaciones que se te piden. Debo hacer una resta $389-198=191$


Paso 4. Resultado: anoto el resultado obtenido contestando la pregunta que se me hizo en el problema. 191 libros no son de magia. Puedo hacer la comprobación con una suma $198+191=389$.

De igual forma es recomendable dar formatos específicos en los que se dé la estructura con los pasos a seguir de manera grafica lo cual ayudara al alumno a tener una guía sobre todo cuando empezamos con la estrategia, estas guías deben corresponder al nivel y características de los alumnos que se atiende.

En una tienda de disfraces reciben 120 antifaces azules y 88 amarillos. ¿Cuántos antifaces reciben en total?



120



88

?


Antifaces azules:

Antifaces amarillos:

▶ Reciben antifaces.

Figura 1. Problemas matemáticos. Recuperado de <https://es.liveworksheets.com/t11504806hv>

Un pizzero repartió 9 pizzas por la mañana y 15 por la tarde, ¿Cuántas pizzas repartió en total?



OPERACIÓN

+	
—	

Resultado:
Tienen: _____

Fichas educativas. Problemas matemáticos. Recuperado de: www.bonitoparaimprimir.com/matematicas

- 1) En la campaña de reciclaje, los niños de primero recolectaron botellas. 61 de plástico y 28 de vidrio.
¿Cuántas botellas recolectaron en **total**?



1) Datos	2) Razonamiento	3) Operación															
<u>Cantidad</u> <u>botellas.</u> _____ de plástico. _____ de vidrio.	Para saber cuántas botellas recolectaron en total debo hacer una _____.	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: blue;">D</td> <td style="background-color: green;">U</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		D	U												
	D	U															
4) Respuesta:																	

Figura 3. Recuperado de: <https://es.liveworksheets.com/ml1926543xu>

Análisis de casos, experiencias exitosas

Caso 1. Primer ciclo de primaria

Los alumnos comienzan a desarrollar el pensamiento matemático en su formación preescolar (por lo que es de suma importancia no saltarse este paso en su formación) estos alumnos tienen una característica muy especial al no haber concretado por completo sus habilidades para leer y escribir lo cual limita un poco el desarrollo de la estrategia, aun así puede desarrollarse conjugando las instrucciones escritas con apoyos visuales o palpables como fichas, juguetes etcétera.

El alumno parvulario es capaz de comprender conceptos básicos como la suma al formar conjuntos de objetos o desarrollar el conteo con apoyos visuales lo cual les da la base para la resolución de problemas en los primeros grados de primaria. Una alumna a la que llamaremos “Nadia” de 6 años curso solo un grado de preescolar, aunque conocía bien letras y números tenía problemas para desarrollar nociones básicas de suma o adición.

El principal problema de la Nadia era que no entendía las instrucciones que se le daban, tenía un vocabulario muy reducido lo cual la limitaba en la comprensión de instrucciones en todas las asignaturas, se comienza enseñando a el grupo las palabras clave que deben conocer

para resolver problemas con sumas y restas, en este caso las palabras a buscar serán, se suma, se resta, se pone o se quita, le dan, le quitan junto a una imagen con los símbolos de las operaciones. Jugamos a reconocer signos y palabras clave con tarjetas e imágenes de la misma forma en que aprendieron a reconocer letras y números.

Una vez que logran el reconocimiento se procede a mostrar problemas matemáticos simples: Ana tiene 5 canicas y Juan le da 2 ¿Cuántas canicas tiene Ana? Poco a poco y a lo largo de las clases Nadia fue capaz de resolver problemas con material papable al principio y al terminar el curso ya era capaz de resolver problemas de manera autónoma con o sin este material.

Caso 2. Primaria segundo ciclo

“Juan” es un alumno de tercer grado de primaria que no es capaz de resolver problemas de sumas y restas simples, es capaz de realizar estas operaciones cuando no implica análisis de la información, pero si la involucra no encuentra los métodos correctos y debe esperar o pedir ayuda para saber qué operación debe realizar.

Comenzamos explicando los procedimientos convencionales a seguir para la resolución de problemas matemáticos, incluso utilizamos imágenes estructuradas como las que se presentan en las figuras 1, 2 y 3 del presente trabajo sin conseguir resultados satisfactorios, no fue hasta que se observaron los problemas de comprensión lectora del estudiante cuando se pudo dar una mejora.

En el aula se colocaron apoyos visuales con los sinónimos de las operaciones básicas, esto ayudo al niño a reconocer la operación pero no a comprender los que se solicitaba, después se realizo una clase especial donde los alumnos formaron sus propios problemas y a partir de las preguntas planteadas se realizo una base de datos de las palabras clave y preguntas que se pueden buscar en los problemas para saber que se pide (parte de esas palabras y preguntas fueron sintetizadas en la tabla del paso 1).

Una vez que el alumno fue capaz de identificar las palabras mejoro la comprensión del problema y poco a poco logro resolver problemas simples de manera autónoma, una vez que logro esto con problemas de suma y resta se paso a los problemas de multiplicación y division

para los cuales no presento problemas en tanto se hizo una revisión de las palabras clave y sinónimos para las mismas.

Caso 3. Primaria tercer ciclo

“Pedro” alumno de sexto grado logra realizar operaciones básicas de todo tipo, conoce de memoria las tablas de multiplicar y tiene un excelente calculo mental siempre que la instrucción dada se explicita sobre la operación a realizar sin embargo sus cálculos fallan cuando se le dice “cuanto falta para 100 si tengo 45” ya que no comprende la instrucción. Se parte desde la comprensión dado que es el elemento que le falta. Una vez que conoce, analiza, memoriza y reflexiona sobre las palabras clave y preguntas fue capaz de realizar problemas con todo tipo e operaciones incluso con calculo mental.

El alumno expresa “si no entiendo entonces no lo puedo hacer pero si se que quieren de mi lo voy a lograr porque mi mamá siempre dice que soy muy inteligente” cuando me comento como había logrado entender los problemas matemáticos quiso utilizar el mismo método para la comprensión lectora de textos por medio de diccionarios que realizaba cuando no entendía alguna palabra lo cual nos da una idea de como atacar este problema tanto en español como en matemáticas mostrando, además, la importancia de la comprensión lectora para todos los ámbitos de la vida académica de nuestros alumnos.

Cierre

Los casos presentados tienen el común denominador de ser a nivel básico (primaria) más la estrategia puede utilizarse en diferentes grados y niveles escolares subiendo la dificultad de los problemas y operaciones, pero siempre tomando como base la comprensión inicial del problema por medio de las palabras clave dando a los alumnos estrategias para saber que se les pide y como resolverlo.

Esta estrategia pareciera sencilla, pero parte de una realidad que no nos es ajena en nuestra profesión y día a día en nuestras aulas, la comprensión lectora, los pasos de 2 al 4 son fácilmente repetibles y ampliamente utilizados por muchos de nosotros y muchos antes que nosotros pero la parte clave es la comprensión, impulsar esa comprensión desde el uso del lenguaje dará herramientas duraderas a nuestros alumnos y si tenemos suerte los hará darse

cuenta (como en el caso 3) que no solo puede ser utilizada para la resolución de problemas matemáticos sino para diversas asignaturas y problemas reales de la vida cotidiana impulsando así el interés por la expansión del léxico y con ellos de la lectura.

Es nuestro deber como docentes dar herramientas reales a nuestros educandos dejando de lado las normativas, los planes y programas y los objetivos de los diferentes gobiernos y centrándonos en la vida real a la cual se enfrentarán nuestros alumnos, podemos dar una parte de nosotros y aun cuando se cansado ese esfuerzo será recompensado con un mundo mejor guiado por los que alguna vez fueron nuestros alumnos.

“Si quieres ser recordado siembra una semilla que pueda germinar y esparcir sus semillas hacia mas lugares donde también puedan germinar, entonces serás recordado quizá no por tu nombre, pero si por tu legado” Rosa Linda Contreras Hinojosa.

Referencias

- Álvarez, C. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso de formación del profesional de perfil ancho. La Habana, Pueblo y Educación 1984.
- Ballester Pedroso. Metodología de la enseñanza de la Matemática. La Habana, Pueblo y Educación, 1992. Tomo 1
- Campistrous, L. y Celia Rizo. Aprender a resolver problemas aritméticos. La Habana, Pueblo y Educación, 1997
- Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Definición de problemas matemáticos. 2021. recuperado de: <https://definicion.de/problemas-matematicos/>
- Labarrere, A. F. Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas. La Habana, Pueblo y Educación. 1988
- Oxford lenguaje 2021. Recuperado de: <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Pérez Gómez, Yuleidis; Beltrán Pozo, Carlos ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares EduSol, vol. 11, núm. 34, enero-marzo, 2011, pp. 74-89 Centro Universitario de Guantánamo Guantánamo, Cuba
<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748673009.pdf>
- Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Edición tricentenario 2021
Recuperado en: <https://dle.rae.es/socializar>
- Santos de Trigo, Luz M. Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. México, Grupo Iberoamericano, 1996.
- Schöenfeld, A. H. Ideas y tendencias en la resolución de problemas. La enseñanza de las matemáticas a debate. Madrid, España, 1985.