

RESOLUCION DE PROBLEMAS

I. METAS DE COMPRESION

- Reflexionar acerca de los procesos de solución de problemas
- Analizar temas y aspectos relacionados con resolución de problemas
- Diferenciar un problema de un ejercicio
- Ejercitar estrategias para desarrollar las aptitudes y destrezas en las resoluciones de problemas
- Participar en actividades heurísticas grupales
- Aplicar la creatividad en la solución de problemas
- Utilizar las estrategias que permiten la solución de problemas a situaciones cotidianas.

II. JUSTIFICACION

Las matemáticas son parte de la cultura universal y ante todo una actividad humana, especial, una manera de pensar que involucra procesos o categorías como la exploración, el descubrimiento, la clasificación, el análisis, síntesis, comprensión, predicción, abstracción, inducción y deducción permite que el estudiante apreciar con claridad su importancia en el avance de la ciencia y la tecnología y valorarla como una herramienta en la comprensión del mundo que nos rodea y contribuir a la solución de las necesidades de las personas

En sentido la resolución de problemas es la actividad más compleja e importante que se plantea dentro de las matemáticas.

Los contenidos del mismo cobran sentido desde el momento que es necesario aplicarlos para resolver una situación problemática.

Así las cosas, un problema es una situación donde una persona o grupo quiere o necesita resolver pero no cuenta inicialmente de un camino o estrategia rápida y expedita que lo conduzca a la solución, lo que conlleva a bloqueos que nos impiden desarrollar procesos creativos.

Para el matemático Húngaro - Americano GEORGE POLYA afirmaba que “resolver un problema, es hacer un descubrimiento: un gran problema significa un gran descubrimiento” y a renglón seguido decía “la resolución de problemas es un arte práctico, como nadar o tocar piano. De la misma forma que es necesario introducirse en el agua, para aprender a resolver problemas los alumnos han de inventar mucho tiempo enfrentándose a ellos”. En este orden de ideas publicó un pequeño libro titulado ¿Cómo resolverlo? En el cual establece “un sistema de pensar que puede ayudarte a resolver cualquier problema” cuyo método consta de 4 etapas:

1. COMPRENDER EL PROBLEMA QUE SIGNIFICA

- Comprender cada una de las incógnitas
- Comprender es estado final que se desea lo y cuáles son las operaciones permitidas.
- Trazar los gráficos o diagramas y anotaciones que permitan visualizar mejor el problema.
- Descodificar el texto y traducirlo al lenguaje matemático y elegir los procesos para solucionarlo.

2. IDEAR UN PLAN

- Es el momento de planificar las acciones, para que sirvan los datos suministrados, que operaciones se van a utilizar y en que orden se debe proceder.
- Simplificación teniendo en cuenta casos específicos.
- Descomponer el problema en partes.

3. EJECUCION DEL PLAN

- Poner en práctica cada uno de los pasos diseñados y justificar las acciones seguidas.

4. VERIFICACION DE RESULTADOS

- Comprobar si lo que hemos logrado es lo que se quería.
- Verificar las implicaciones que tenga el problema.
- Tratarlo de resolver de un modo diferente.

Por estas razones, es importante que los estudiantes del nivel de primaria se les de las herramientas pedagógicas y los fundamentos teóricos para involucrarlos en la resolución de problemas como estrategia para fomentarle los hábitos de estudios, los procesos de autonomía y de creatividad para alcanzar una formación integral.

III. TIPOS DE PROBLEMAS A TRABAJAR EN NIVEL DE PRIMARIA

- Problemas aritméticos
- De primer nivel
- Aditivos y sustrativos

- De cambio
- De combinación
- De comparación
- De igualación
- Multiplicación - división
 - Repartos equitativos
 - De N factor
 - De razón
 - De producto cartesiano.

- De segundo nivel
- De tercer nivel

- Problemas geométricos
- Problemas de razonamiento lógico
- Problemas de recuento sistemático
- Problemas de razonamiento inductivos
- Problemas de razonamiento deductivo.

1. **PROBLEMAS ARITMETICOS DE PRIMER NIVEL**

Son aquellos que se pueden resolver por medio de adición y sustracción..... de acuerdo a la situación planteadas pueden ser

- **PROBLEMAS DE CAMBIO**

Estos problemas los podemos resumir en la siguiente tabla.

	Ci	MODIFICACION	Cf	CRECE	DECRECE	OPERADOR
CAMBIO 1	X	X	?	X		+
CAMBIO 2	X	X	?		X	-
CAMBIO 3	X	?	X	X		-
CAMBIO 4	X	?	X		X	-
CAMBIO 5	X	X	X	X		-
CAMBIO 6	X	X	X		X	+

Nota: El signo (X) representan los datos conocidos dados.

El signo (?) es la incógnita que se debe calcular.

EJEMPLO 1.

El día 1 de mayo tenía en la cuenta de ahorro \$25.000 Hoy último día de mes tengo \$58.000 ¿Qué dinero he ahorrado durante el mes?

S// Ci = 25.000	58.000
Cf = 58.000	- <u>25.000</u>
Modificación (?)	33.000
Verificación Ci = Ci + Modificación	
Cf = 25.000 + 33.000	
Ci = 58.000	

EJEMPLO 2.

Patricia tenía ahorrado \$75.000 para comprar una monareta. El día que fue a comprarla. El aviso del valor de la monareta era mayor al dinero que tenía, por lo tanto, sus padres tuvieron que aportar \$28.500 más ¿Cuánto costo la monareta?

S// Ci = \$75.000	75.000
Modificación \$28.500	<u>28.500</u>
Cf = ? (Creció)	103.500

B) PROBLEMAS DE COMBINACION

	P1	P2	T = P1UP2	OPERACIÓN
COMBINACION 1	X	X	?	+
COMBINACION 2	X	?	X	-
COMBINACION 3	?	X	X	-

Nota: P1 y P2 son conjuntos, que unidos dan el total (P1 U P2 = T)

EJEMPLO 1.

A una película asistieron 153 personas. Si la sala tiene 450 sillas ¿Cuántas sillas estaban vacías?

$$\begin{aligned} S// P1 &= 153 \\ T &= 450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P2 &= T - P1 \\ P2 &= 450 - 153 \\ P2 &= 297 \end{aligned}$$

EJEMPLO 2.

En un parqueadero hay 28 automóviles y 73 motocicletas ¿Cuántos automotores hay en el parqueadero?

$$\begin{aligned} S// P1 &= 28 \\ P2 &= 73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= P1 + P2 \\ T &= 28 + 73 \\ T &= 101 \end{aligned}$$

EJEMPLO 3.

En una jaula quedaron 8 pájaros y revolaron 5 ¿Cuántos pájaros habían en la jaula?

$$\begin{aligned} S// P1 &= 8 \\ P2 &= 5 \\ T &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= P1 + P2 \\ T &= 8 + 5 \\ T &= 13 \end{aligned}$$

C. PROBLEMAS DE COMPARACION

	Ci	D	Cf	MAS QUE	MENOS QUE	OPERADOR
CAMBIO 1	X	X	?	X		+
CAMBIO 2	X	X	?		X	-
CAMBIO 3	X	?	X	X		-
CAMBIO 4	X	?	X		X	-
CAMBIO 5	?	X	X	X		-
CAMBIO 6	?	X	X		X	+

Ci = Cantidad inicial

Cf = Cantidad final

D = diferencia

EJEMPLO 1.

Flor y José están llenando un álbum sobre la naturaleza: Flor tiene 187 fichas teniendo 46 más que José ¿Cuántas fichas tiene José?

$$\begin{aligned}
 S// \text{ Cf} &= 187 \\
 \text{D} &= 46 \text{ (m\u00e1s)} \\
 \text{Ci} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ci} &= \text{Cf} - \text{D} \\
 \text{Ci} &= 187 - 46 \\
 \text{Ci} &= 141
 \end{aligned}$$

EJEMPLO 2.

En dos cajas A y B est\u00e1n llenas de juguetes en la caja B hay 18 y en la caja A hay 6 juguetes menos que en B \u00bfCu\u00e1ntos juguetes hay en la caja A? \u00bfCu\u00e1ntos juguetes hay en total?

$$\begin{aligned}
 S// \text{ Cf} &= 18 \\
 \text{D} &: 6 \text{ (menos)} \\
 \text{Ci} &= ?
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{a) } \text{Ci} &= \text{Cf} - \text{D} \\
 \text{Ci} &= 18 - 6 \\
 \text{Ci} &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \text{T} &= \text{P1} + \text{P2} \\
 \text{T} &= 18 + 12 \\
 \text{T} &= 30
 \end{aligned}$$

D. PROBLEMAS DE IGUALACION

	Ci	D	Cf	CRECE	DECRECE	OPERADOR
IGUALAR 1	X	X	?	X		+
IGUALAR 2	X	X	?		X	-
IGUALAR 3	X	?	X	X		-
IGUALAR 4	X	?	X		X	-
IGUALAR 5	?	X	X	X		-
IGUALAR 6	\u00b6	X	X		-	+

Ci = Cantidad Inicial
 Cf = Cantidad Final
 D = Diferencia

EJEMPLO 1.

Daniela tiene 35 libros de cuentos y Javier 23 \u00bfCu\u00e1ntos libros m\u00e1s debe tener Javier para tener el mismo n\u00famero de libros de Daniela?

$$\begin{aligned}
 \text{Ci} &= 35 \\
 \text{D} &= ? \\
 \text{Cf} &= 23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D} &= \text{Ci} - \text{Cf} \\
 \text{D} &= 35 - 23 \\
 \text{D} &= 12
 \end{aligned}$$

EJEMPLO 2.

En parqueadero A hay 28 automotores. Si en el parqueadero B hay 12 automotores m\u00e1s que A. \u00bfCu\u00e1ntos automotores hay en el parqueadero B?

$$S// C_i = 28$$

$$D = 12 \text{ (más)}$$

$$C_f = C_i + D$$

$$C_f = 28 + 12$$

$$C_f = 40$$

PROBLEMAS DE FACTOR N O DE COMPARACION MULTIPLICACION

En estos problemas consiste generalmente de obtener un resultado, conociendo de antemano una cantidad de referencia y se presenta por otra cantidad que es N veces mayor o menor que la cantidad conocida. En el siguiente cuadro podremos analizar las diferentes opciones:

	C_R	F	C_f	<i>Nvecesmas</i>	<i>Nvecesmenos</i>	<i>Operación</i>
<i>factor1</i>	x	X	?	X		X
<i>factor2</i>	X	X			X	÷
<i>factor3</i>	X	?	X	X		÷
<i>factor4</i>	X	?	X		X	÷
<i>factor5</i>	?	X	X	X		÷
<i>factor6</i>	?	X	X		X	X

CR: Cantidad de referencia F: El factor
Cf: Cantidad final

Ejemplos

1. Una agenda cuesta \$9500. Una calculadora científica cuesta 8 veces mas que la agenda. ¿cuánto vale la calculadora?

Solución:

$$CR = 9500 \qquad C_f = CR \times F$$

$$C_f = 8 \text{ (veces mas)} \qquad C_f = 9.500 \times 8$$

$$C_f = ? \qquad C_f = 74.000$$

2. Una camisa cuesta \$72.000 y unas medias vale nueve veces menos que la camisa ¿cuál es el valor de las medias?

Solución:

$$Cf = 72.000$$

$$Cf = CR \times F$$

$$F = 9 \text{ (veces menos)}$$

$$CR = \frac{Cf}{F} = \frac{72.000}{9} = 8000$$

$$F = 9$$

1. Compré un televisor a plazos. Si pago 12 cuotas de \$60.000 ¿cuánto costó el televisor?

Solución

$$CR = 60.000$$

$$Cf = CR \times F$$

$$F = 12$$

$$= 60.000 \times 12$$

$$Cf = ?$$

$$= 720.000$$

PROBLEMAS MULTIPLICACION – DIVISION

Estos problemas se deben tener en cuenta en que situaciones se utiliza la multiplicación o la división. En efecto, cuando se tienen cantidades para repartir o los elementos que conforman.... Un grupo. Analicemos la siguiente tabla.

	CANTIDAD POR REPARTIR	No. DE GRUPOS	ELEMENTOS POR GRUPO	OPERACION
REP 1	X	X	?	÷
	X	?	x	÷
	?	X	X	x

Ejemplos:

1. En la celebración del día del alumno la profesora Rita llevó una bolsa de dulces y los repartió equitativamente y a cada estudiante le correspondió 4 dulces. Si los alumnos de 5A de la profesora Rita son 23 ¿cuántos dulces tiene la bolsa.

Solución:

No. de grupo 23 $C_p = (\text{No. de grupo}) \times (\text{elementos del grupo})$
Elementos del grupo 4 $C_p = 23 \times 4$
Cantidad por repartir $C_p = 92$

1. Se desea repartir \$75.000 entre 3 personas adultas para su regalo de navidad
¿cuánto le corresponde a cada persona?

Cantidad por repartir \$75.000 $C.I = \frac{\text{Cantidad por repartir}}{\text{Elementos del grupo}}$

Elementos del tiempo = 3 $C.I. = \frac{75.000}{3}$
C.I. 25.000

1. En un almacén de camisas, existen en la bodega 8 cajas que contienen 30 camisas
cada una ¿cuántas camisas hay en la bodega?

Solución.

No. de grupos = 8 Cantidad = No. de grupo por No. elementos
Elementos del grupo = 30 = 8 X 30
Cantidad total = ? = 240

1. Pagué por un artículo \$280.000, durante un período de 7 meses ¿cuál es el monto de
cada cuota mensual?

Solución

$CR = 280.000$ $CR = \frac{Cf = 280.000}{F = 7} = 40.000$

F= 7

CR = ?

PROBLEMAS DE RAZON O TASA

Estos problemas son más complejos, porque se trata de comparar dos cantidades que las llamaremos Inicial (Ce_1) y final (Ce) y la razón o tasa viene otra por ($Ci = Ce/Ce_1$).

Analicemos las posibles situaciones

	Ce_1	$Ci = Ce/Ce_1$	Ce	OPERACION
Razón 1	X	X	?	X
Razón 2	?	X	X	÷
Razón 3	X	?		÷

Ejemplo

1. Por un pavo relleno se ha pagado \$132.000. Si cada libra de pavo cuesta \$22.000 ¿cuántas libras tiene el pavo. $Ce_1 \times Ci$

$$Ce = 132.000 \qquad Ce = \frac{Ce_1 \times Ci}{a} = \frac{132000}{22000}$$

$$Ci = 22.000 \qquad Ce_1 = 6$$

1. Se pagó arriendo por \$200.000 mensuales ¿Cuánto es el total pagado en un año?

$$\begin{array}{ll} Ce_1 = 200.000 & Ce = Ce_1 \times Ci \\ Ci = 12 & Ce = 200.000 \times 12 \\ Ce = ? & Ce = 2.400.000 \end{array}$$

PROBLEMAS DE PLANO CARTESIANO

El filósofo y matemático René Descartes (x) considerado como el padre de la Geometría analítica, se ideó un sistema de coordenadas que en la actualidad se denomina Sistema Cartesiano, en este orden de ideas, diversos problemas se pueden resolver con la ayuda de este recurso didáctico. Analicemos los posibles caminos:

	C1	C2	T	OPERACION
Cartesiano..... 1	X	X	?	X
2	?	X	X	÷
3	X	?	X	÷

Ejemplos

1. Leydi María observando su ropero llega a la siguiente conclusión: “combinando mis faldas con las blusas me puedo vestir de 24 maneras. Si tengo 4 faldas, cuantas blusas tengo?”

Solución

$$\begin{aligned}
 T &= 24 & T &= C1 \times C2 \\
 C1 &= 4 & C2 &= \frac{T}{C1} = \frac{24}{4} = 6 \\
 C2 &= ? & C1 &= 4
 \end{aligned}$$

1. Un estudiante puede ir de la casa al colegio por 3 rutas diferentes, pero de regreso la puede de 5 maneras diferentes ¿cuántos recorridos diferentes puede hacer el estudiante de la casa al colegio y regreso.

$$\begin{aligned}
 C1 &= 3 & T &= C1 \times C2 \\
 C2 &= 5 & T &= 3 \times 5 \\
 T &= ? & T &= 15
 \end{aligned}$$

**PROBLEMAS MATEMÁTICOS
CON ERRORES SISTEMATICOS
NIVEL PRIMARIA**

1. ¿Cuánto es el doble de 7 fotos?
2. ¿Cuántos dedos hay en tres manos?
3. Tengo 8 postales y en cada postal hay 3 dibujos ¿Cuántas postales tengo?
4. 10 Jóvenes tiene \$200.000 en total ¿Cuánto dinero tiene entre todos?
5. Tengo \$60 y gastaste \$14 ¿Cuánto me falta para tener \$100?
6. Tenía 24 canicas, perdí 9 pero me encontré 3 ¿Cuántas canicas tengo?
7. Juanita tiene 9 cromos y Claudia 6 Cromos menos que Juanita ¿Cuántos cromos tiene Claudia?
8. En mi casa hay 3 motos y en la casa de Edwin 2 automotores ¿Cuántas motos hay entre las dos casa?
9. ¿Cuál es la mitad de 152?
10. ¿Cuántos dedos hay entre manos pequeñas?
11. Tengo 2 docenas de fichas y me regalan 8 ¿Cuántas me faltan para tener 3 docenas?
12. Tengo 5 bolsas con 48 canicas en cada una ¿Cuántas bolas hay en cada bolsa?
13. ¿Cuántos meses hay en 2 décadas y media?
14. ¿Cuántos minutos hay en 2 horas y cuarto?
15. ¿Cuántos paquetes de media docena se pueden hacer con 48 chokolatinas?
16. Repartí en partes 66 dulces entre 22 niñas ¿cuántas niñas habían?
17. Tengo 5 años menos 4 meses ¿Cuántos años cumplí la última vez?
18. Tengo docena y media de canicas y pierdo 3 ¿Cuántas canicas me quedan?
19. ¿Cuántas pares de llantas tienen 8 motos?
20. En una caja hay 16 zapatos y en otra 72 ¿Cuántos pares de zapatos hay en total?
21. ¿cuántas bolsas de 20 juguetes se necesita para empacar 142 juguetes?
22. Un número sumado con su doble da como resultado 24 ¿Cuál es el número?
23. En tiempo de duración, qué cantidad es mayor, 80 minutos o una hora y 20 minutos.
24. ¿Qué pesa más un kilogramo de plomo o un kilogramo de plumas?
25. En un corral hay 3 terneros, 10 gallinas y 4 caballos ¿Cuántas patas hay en total?
26. ¿Cuántos meses hay en 2 siglos y medio?
27. En una caja grande hay 10 paquetes y en cada paquete 10 juguetes. ¿Cuántos juguetes hay en total?
28. Si en dos manos hay 10 dedos ¿Cuántos dedos hay en 10 manos?
29. ¿Quién es mayor si Ana tiene 3 años y medio y Elizabeth tiene 42 meses?

Matemática Escolares

1. Alfonso tenía \$450, su tío le regala \$350 y gasta \$250. ¿cuánto dinero le queda?
2. Al salir al recreo Sebastián tenía 12 canicas, jugando ganó 7 y luego perdió 5. ¿Cuántas bolas tiene al finalizar?
3. Hallar un número que tiene 278 unidades mas que 794
4. Encontrar un número que tiene 356 unidades menos que 792
5. Hallar un número que sumado con 919 de 1743
- 6.Cuál es el número que tiene 176 unidades más que la diferencia entre 3764 y 2993?
7. Se tiene que transportar 500.000 Kg. de caña de azúcar al ingenio “la panela” desde los campos de cultivos en caminos que pueden cargar hasta 25 toneladas. ¿cuántos camiones se necesitan?.
8. Se han repartido cuadernos a los niños de una escuela rural que 85 alumnos. Si cada uno recibió 6 cuadernos y sobraron 17 ¿cuántos cuadernos habían para repartir?
9. Dos trenes salen de una misma estación y en sentido contrario uno sale a 60 kilómetros por hora y el otro a 40 kilómetros por hora. ¿A qué distancia se encontrarán al cabo de 3 horas?
10. Una calle que mide 400 metros de larga ¿cuántos metros se debe de añadir para que mida 1 kilómetro de larga?

PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA

Adriana tiene 38 monitas. Si pega primero 12 y luego 7. ¿Cuántas monitas le quedan por pegar

- A. 21 B. 20 C. 19 D. 18