

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPETENCIA MATEMÁTICA:

- El dominio de las matemáticas es determinante para enfrentarse con éxito a muchas situaciones cotidianas.
- Es muy importante que durante la enseñanza obligatoria se trabaje para conseguir que los alumnos lleguen a ser competentes en matemáticas.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPETENCIA MATEMÁTICA:

- Una persona matemáticamente competente es aquella que
 - comprende los contenidos y procesos matemáticos básicos,
 - los interrelaciona,
 - los asocia adecuadamente a la resolución de diversas situaciones y
 - es capaz de argumentar sus decisiones.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPETENCIA MATEMÁTICA:

- Es un proceso largo y costoso, que no se logra en términos de todo o nada.
- No se alcanza por la repetición sistemática de ejercicios de aplicación o de algoritmos de cálculo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPETENCIA MATEMÁTICA:

- Es necesario proponer a los alumnos actividades que les obliguen a reflexionar sobre los conocimientos matemáticos que poseen.
- Una de las actividades esenciales, en este sentido, es la *resolución de problemas*.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA MATEMÁTICO (Concepto):

- Un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual *no dispone*, en principio, de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA MATEMÁTICO (Concepto):

- Es muy importante que los problemas que se propongan sea adecuados a la capacidad del alumnado, de forma que le suponga un reto pero que disponga de los instrumentos necesarios para abordarlo, con el fin de que experimente el gusto por la investigación y el descubrimiento de la solución a la situación planteada.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA MATEMÁTICO (Concepto):

- Los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución.
- Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA MATEMÁTICO (Concepto):

- Los problemas no se resuelven con la aplicación de una regla conocida a priori.
- El resolutor tiene que rescatar, de entre sus conocimientos, los que le servirán para resolverlo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA MATEMÁTICO (Concepto):

- El resolutor tiene que recurrir a experiencias anteriores, rememorar el proceso seguido y adaptarlo a la nueva situación.
- Pueden tener una o varias soluciones y, en muchos casos, existen diferentes maneras de llegar a ellas.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

EJERCICIO O PROBLEMA (Diferencias):

EJERCICIO	PROBLEMA
Se ve claramente qué hay que hacer.	Supone un reto.
La finalidad es la aplicación mecánica de los algoritmos.	La finalidad es ahondar en los conocimientos que se poseen y rescatar los que son útiles para la solución esperada.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

EJERCICIO O PROBLEMA (Diferencias):

EJERCICIO	PROBLEMA
Se resuelven en un tiempo relativamente corto.	Requieren más tiempo para su resolución.
Generalmente tiene una sola solución.	Puede tener una o más soluciones y las vías para llegar a ella(s) pueden ser varias.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

EJERCICIO O PROBLEMA (Diferencias):

EJERCICIO	PROBLEMA
Son muy numerosos en los libros de texto.	Suelen ser escasos en los libros de texto.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CÓMO AFRONTARLA:

- La enseñanza de la resolución de problemas debe ser planificada.
- No es suficiente proponer problemas para que los alumnos los resuelvan.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CÓMO AFRONTARLA:

- **Es necesario:**
 - **Analizar estrategias y técnicas de resolución.**
 - **Verbalizar el pensamiento y contrastarlo con el de otras personas.**
 - ...

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CÓMO AFRONTARLA:

- Es necesario:
 - ...
 - Enseñar procesos de resolución a través de buenos modelos, con ejemplos adecuados.
 - Dedicar un tiempo en el horario escolar.
 - ...

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CÓMO AFRONTARLA:

- Es necesario:
 - ...
 - Conseguir un clima propicio en el aula que favorezca la adquisición de las correspondientes destrezas y hábitos.
 - Insistir en la enseñanza del *método de resolución*, que es un proceso común a la mayor parte de los problemas.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

CÓMO AFRONTARLA:

- Polya: *“De la misma forma que es necesario introducirse en el agua para aprender a nadar, para aprender a resolver problemas, los alumnos han de invertir mucho tiempo enfrentándose a ellos.”*

TIPOS DE PROBLEMAS

EN

EDUCACIÓN PRIMARIA

TIPOS DE PROBLEMAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

- Problemas aritméticos:
 - De primer nivel:
 - Aditivo- sustractivos:
 - De cambio.
 - De combinación.
 - De comparación.
 - De igualación.
 - De multiplicación – división:
 - De repartos equitativos.
 - De factor N.
 - De razón.
 - De producto cartesiano.

TIPOS DE PROBLEMAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

- Problemas aritméticos:
 - De segundo nivel.
 - De tercer nivel.
- Problemas geométricos.
- Problemas de razonamiento lógico.
- Problemas de recuento sistemático.
- Problemas de razonamiento inductivo.
- Problemas de azar y probabilidad.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS ADITIVO-SUSTRATIVOS

- Se resuelven por medio de la adición o la sustracción.
- Clasificación:
 - Cambio (incremento/disminución). **CA**
 - Combinación (reunión). **CB**
 - Comparación (más que/menos que). **CP**
 - Igualación (tantos como/igual que/lo mismo que). **IG**

PROBLEMAS ADITIVO-SUSTRATIVOS

Ejemplos y tipo

- Tenía 18 euros. Mi abuela me dio 5. Ahora tengo 23. **CA +**
- La caja de bombones tenía 28 bombones. Nos hemos comido 12. Quedan 16. **CA -**
- Tenemos en una bolsa 13 caramelos y en otra 8. Tenemos, por tanto, 21 caramelos en total. **CB**

PROBLEMAS ADITIVO-SUSTRATIVOS

Ejemplos

- Tengo 15 años y mi hermana 3 más que yo. Ella tiene 18 años. CP_+
- Tengo 15 años y mi hermana 3 menos que yo. Ella tiene 12 años. CP_-
- Daniel tiene 56 libros. Alberto tiene 25. Si Alberto tuviera 31 libros más, tendría los mismos que Daniel. IG_+

PROBLEMAS DE CAMBIO

$$C_i \xrightarrow{t} C_f$$

- Tenía 18 euros. Mi abuela me dio 5. Ahora tengo 23.

$$18 \quad +5 \quad 23$$

- La caja de bombones tenía 28 bombones. Nos hemos comido 12. Quedan 16.

$$28 \quad -12 \quad 16$$

$$C_i \pm t = C_f$$

- La transformación puede consistir en un aumento o en una disminución.
- La incógnita puede ser la cantidad inicial, la final o la transformación.

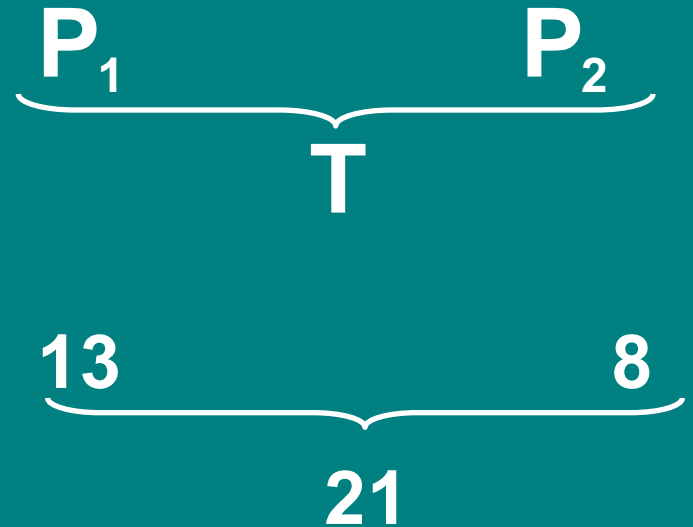
PROBLEMAS DE CAMBIO - TIPOS

TIPO	C_i	t	C_f	Crec.	Dec.	Operación
CA1	x	x	?	x		$C_f = C_i + t$
CA2	x	x	?		x	$C_f = C_i - t$
CA3	x	?	x	x		$t = C_f - C_i$
CA4	x	?	x		x	$t = C_i - C_f$
CA5	?	x	x	x		$C_i = C_f - t$
CA6	?	x	x		x	$C_i = C_f + t$

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

- Tenemos en una bolsa 13 caramelos y en otra 8. Tenemos, por tanto, 21 caramelos en total.



$$P_1 + P_2 = T$$

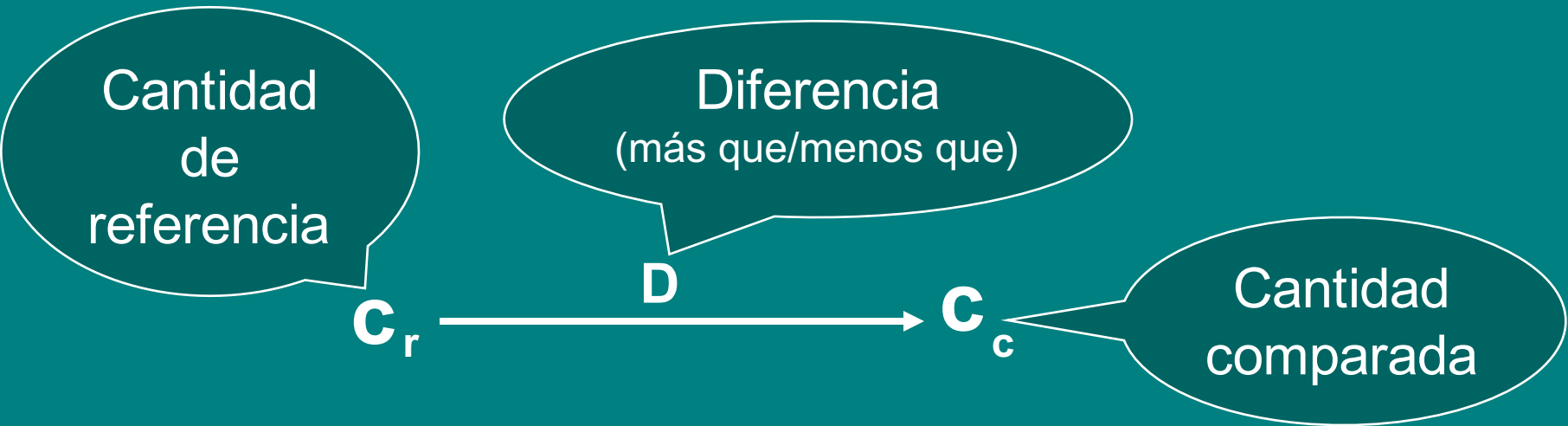
- La incógnita puede ser una de las dos cantidades parciales o la cantidad total.

PROB. DE COMBINACIÓN - TIPOS

TIPO	P_1	P_2	T	Operación
CB1	x	x	?	$T = P_1 + P_2$
CB2	x	?	x	$P_2 = T - P_1$

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS DE COMPARACIÓN



- Tengo 15 años y mi hermana 3 más que yo. Ella tiene 18 años.

$$15 \xrightarrow{+ 3} 18$$

- Tengo 15 años y mi hermana 3 menos que yo. Ella tiene 12 años.

$$15 \xrightarrow{- 3} 12$$

$$C_r \pm D = C_c$$

- La incógnita puede ser la cantidad de referencia, la cantidad comparada o la diferencia.

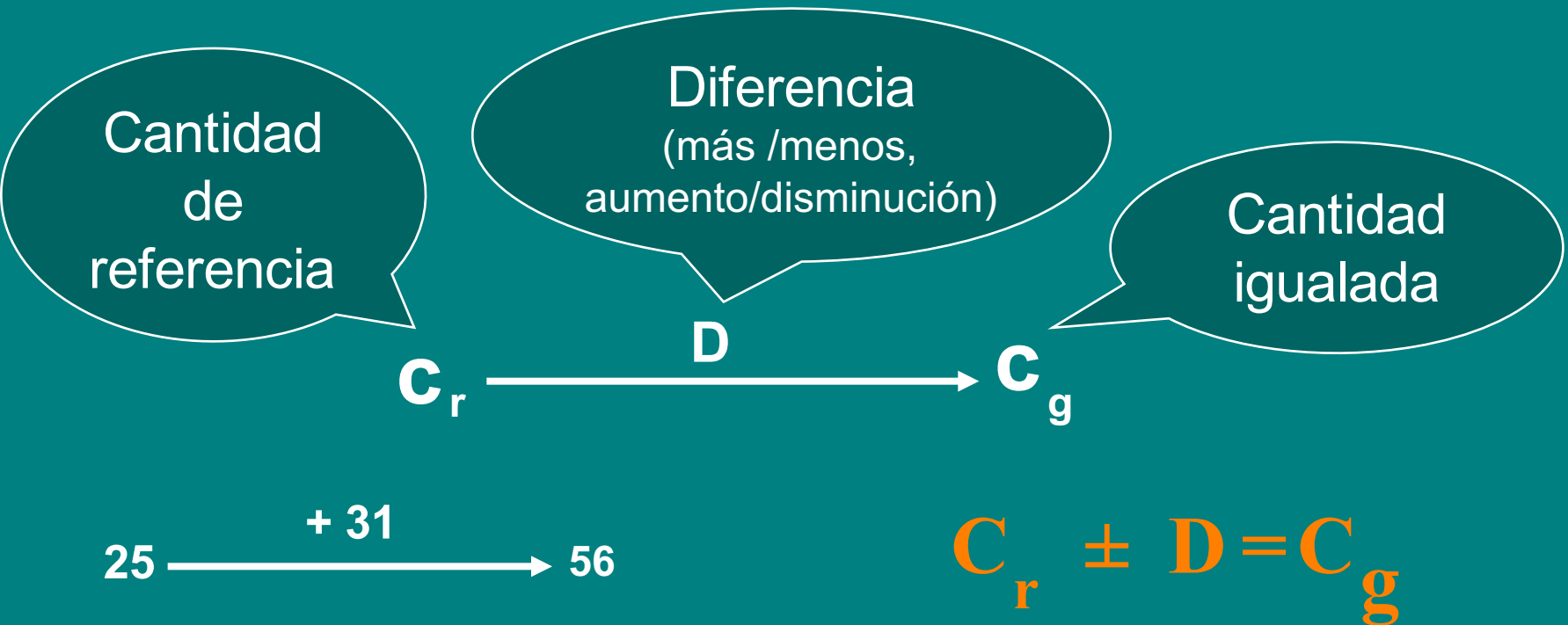
PROB. DE COMPARACIÓN - TIPOS

TIPO	C_r	D	C_c	Más que	Menos que	Operación
CP1	x	x	?	x		$C_c = C_r + D$
CP2	x	x	?		x	$C_c = C_r - D$
CP3	x	?	x	x		$D = C_c - C_r$
CP4	x	?	x		x	$D = C_r - C_c$
CP5	?	x	x	x		$C_r = C_c - D$
CP6	?	x	x		x	$C_r = C_c + D$

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

- Daniel tiene 56 libros. Alberto tiene 25. Si Alberto tuviera 31 libros más, tendría los mismos que Daniel.



- Incluyen al propio tiempo un cambio (hipotético) y una comparación de igualdad (tantos como, igual que, ...).
- La incógnita puede ser la cantidad de referencia, la cantidad comparada o la diferencia.

PROB. DE IGUALACIÓN - TIPOS

TIPO	C_r	D	C_g	Más	Menos	Operación
IG1	x	x	?	x		$C_g = C_r + D$
IG2	x	x	?		x	$C_g = C_r - D$
IG3	x	?	x	x		$D = C_g - C_r$
IG4	x	?	x		x	$D = C_r - C_g$
IG5	?	x	x	x		$C_r = C_g - D$
IG6	?	x	x		x	$C_r = C_g + D$

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

TIPOS DE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN – DIVISIÓN

- De multiplicación – división:
 - De repartos equitativos.
 - De factor N.
 - De razón.
 - De producto cartesiano.

PROBLEMAS DE REPARTOS EQUITATIVOS

- Situaciones en las que una cantidad debe repartirse entre un cierto número de grupos de modo que cada grupo recibe el mismo número de elementos.
- Ejemplo: *Tenemos 18 caramelos. Los repartimos entre 6 alumnos. A cada alumno le corresponden 3 caramelos.*

PROBLEMAS DE REPARTOS EQUITATIVOS

- **Tres informaciones:**
 - Cantidad que hay que repartir.
 - Número de grupos que hay que formar.
 - Número de elementos por cada grupo.

PROBLEMAS DE REPARTOS EQUITATIVOS

TIPO	Cant.	Grup.	Elem./gr.	Op.	Nivel
REP1	x	x	?	:	*
REP2	x	?	x	:	*
REP3	?	x	x	X	*

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

(*) Se deben iniciar al mismo tiempo que se comienza el aprendizaje de los correspondientes algoritmos. A partir de 4º curso se obtienen resultados aceptables, aunque algo peores en el caso de REP2.

PROBLEMAS DE FACTOR N

- Ejemplo: *Unos zapatos cuestan 72 euros. Un balón de baloncesto cuesta 8 veces menos. ¿Cuánto cuesta el balón?*
- Similares a las situaciones aditivas de comparación.
- Situaciones en las que intervienen dos cantidades del mismo tipo que se comparan para establecer entre ellas una razón o factor.

PROBLEMAS DE FACTOR N

- Tres informaciones:
 - Cantidad referente, C_r .
 - Cantidad comparada, C_c .
 - Razón o factor, F .
- En el enunciado se incluyen cuantificadores como “... veces más que ...”, “... veces menos que ...”.

PROBLEMAS DE FACTOR N

TIPO	C_r	F	C_c	más que	menos que	Op.	Nivel
F1	x	x	?	x		X	
F2	x	x	?		x	:	
F3	x	?	x	x		:	
F4	x	?	x		x	:	
F5	?	x	x	x		:	
F6	?	x	x		x	X	

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS DE RAZÓN O TASA

- Ejemplo: *Por un jamón entero hemos pagado 152 euros. Si el precio de esa clase de jamón es de 9 euros/kilo, ¿cuántos kilos pesa el jamón que hemos comprado?*

PROBLEMAS DE RAZÓN O TASA

- Incluyen en el enunciado informaciones que hacen referencia a medidas de tres magnitudes diferentes (euros, kilos, euros/kilos):
 - Magnitud intensiva o tasa, t , que resulta de relacionar las otras dos (euros/kilo).
 - Magnitudes extensivas, $C1$ y $C2$ (kilo y euro, respectivamente).

PROBLEMAS DE RAZÓN O TASA

TIPO	C1	$t=C2/C1$	C2	Op.	Nivel
RAZ1	x	x	?	X	
RAZ2	?	x	x	:	
RAZ2	x	?	x	:	

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS DE PRODUCTO CARTESIANO

- Ejemplo: *Combinando mis pantalones y camisas me puedo vestir de 24 formas diferentes. Tengo 4 pantalones. ¿Cuántas camisas tengo?*
- Se trata de combinar de todas las formas posibles (T) los objetos de un tipo (C1) con los objetos de otro tipo (C2).

PROBLEMAS DE PRODUCTO CARTESIANO

TIPO	C1	T	C2	Op.	Nivel
CAR1	x	x	?	X	
CAR2	?	x	x	:	
CAR2	x	?	x	:	

El signo (X) representa a los datos dados en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

- **También llamados problemas combinados.**
- **Para su resolución es necesario realizar dos o más operaciones en un determinado orden.**
- **Diferentes clasificaciones según el criterio seguido.**

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Estructura del enunciado.

Tipo 1: Fraccionado.

- **En su enunciado aparecen varias preguntas encadenadas que ofrecen al resolutor el plan para responder a la última pregunta, que es la finalidad del problema.**

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Estructura del enunciado.

Tipo 1: Fraccionado.

- **Ejemplo: *Una señora lleva en la cartera 300 euros. Entra en una tienda y compra 3 pantalones que le cuestan 72 euros cada uno y 2 camisetas a 15 euros la unidad.***
 - ¿Cuánto dinero valen los tres pantalones?***
 - ¿Cuánto paga por las camisetas?***
 - ¿Cuánto dinero gasta la señora en la tienda?***
 - ¿Cuánto dinero le quedará en la cartera al salir?***

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Estructura del enunciado.

Tipo 2: Compacto.

- **Más complejos que los fraccionados ya que en ellos aparece solamente una pregunta al final del enunciado.**
- **El resolutor debe relacionar los datos aportados, de un modo estratégico, y concebir el plan que le llevará hasta la solución del problema.**

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Estructura del enunciado.

Tipo 2: Compacto.

- **Ejemplo: *Una señora lleva en la cartera 300 euros. Entra en una tienda y compra 3 pantalones que le cuestan 72 euros cada uno y 2 camisetas a 15 euros la unidad. ¿Cuánto dinero le quedará en la cartera al salir?***

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Tipo de operaciones que es necesario realizar para resolver el problema.

Tipo 1: Puro.

- Todos los pasos intermedios que hay que realizar para resolver el problema pertenecen al mismo campo operativo-conceptual.

Es decir, se aplican bien sumas y/o restas o bien multiplicaciones y/o divisiones.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Tipo de operaciones que es necesario realizar para resolver el problema.

Tipo 1: Puro.

- *Ejemplo: Para celebrar el fin de trimestre, las tres clases de tercero de mi colegio hemos ido al cine. En cada clase hay 25 alumnos. Si hemos pagado en total 225 euros, ¿cuánto nos ha costado a cada alumno la entrada al cine?*

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Tipo de operaciones que es necesario realizar para resolver el problema.

Tipo 2: Mixto.

- En su resolución intervienen distintas operaciones pertenecientes a campos conceptuales diferentes.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Tipo de operaciones que es necesario realizar para resolver el problema.

Tipo 2: Mixto.

- **Ejemplo:** *En un almacén 127 sacos de garbanzos. Cada saco pesaba 60 kilos. Se sacaron 8 carros de 12 sacos cada uno. ¿Cuántos kilos de garbanzo quedaron en el almacén?*

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Orden en el que aparecen dados los datos y su utilización para la resolución del problema.

Tipo 1: Directo.

- Los datos expresados en el enunciado están dados en el mismo orden en el que deben ser utilizados al resolver el problema.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Orden en el que aparecen dados los datos y su utilización para la resolución del problema.

Tipo 1: Directo.

- **Ejemplo:** *En un concurso escolar ganamos 1200 euros. Para celebrarlo compramos libros de lectura para la clase por valor de 192 euros. Después hicimos una excursión en la que gastamos 900 euros. El resto del dinero lo utilizamos en hacer una merienda. ¿Cuánto costó la merienda?*

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Orden en el que aparecen dados los datos y su utilización para la resolución del problema.

Tipo 2: Indirecto.

- El resolutor debe reordenar los datos en función de la pregunta formulada en el enunciado y combinarlos de forma que le permita elaborar el plan que le llevará a la solución.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE SEGUNDO NIVEL

Criterio: Orden en el que aparecen dados los datos y su utilización para la resolución del problema.

Tipo 2: Indirecto.

- **Ejemplo:** *Una cuba contenía 112 litros de agua. Con ella se llenaron 3 bidones iguales y 2 garrafas de 15 litros cada una. En la cuba quedaron todavía 7 litros de agua. ¿Cuál era la capacidad de cada bidón?*

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE TERCER NIVEL

- En ellos los datos del enunciado vienen dados en forma de números decimales, fraccionarios o porcentuales.
- La situación planteada es similar a las de primer o segundo nivel; la dificultad añadida está precisamente en el tipo de números en los que se expresan los datos.

PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE TERCER NIVEL

- Ejemplo 1: *Un comerciante vendió las 350 botellas de aceite que había comprado. Pagó por cada botella 1,10 euros. En la venta ganó 140 euros. ¿A cómo vendió cada botellas?*
- Ejemplo 2: *En un hotel que tiene 60 habitaciones, sólo 3 están vacías. ¿Qué porcentaje de habitaciones tiene ocupadas el hotel?*
- Ejemplo 3: *Una pieza de $\frac{3}{4}$ kilos de solomillo de ternera cuesta 21 euros. ¿Cuánto pagaremos por 2 kilos de esa misma carne?*

PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

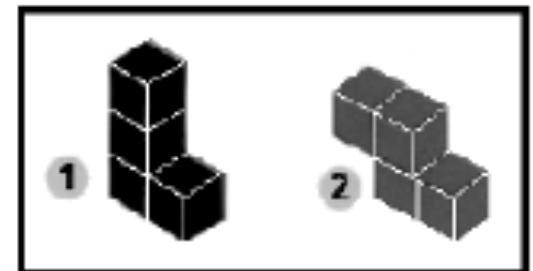
- **Trabajan diversos contenidos y conceptos de ámbito geométrico, diferentes formas y elementos, figuras bidimensionales y tridimensionales, orientación y visión espacial, giros, ...**
- **El componente aritmético pasa a un segundo plano y cobra importancia todo lo relacionado con aspectos geométricos.**

PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

- Se inician en Educación Primaria, pero su tratamiento continúa en Educación Secundaria.
- Es importante que los alumnos adquieran una buena base para que se vayan ampliando sus conocimientos en cursos posteriores.

PROBLEMAS GEOMÉTRICOS

- Ejemplo: *Juntando las piezas 1 y 2 se han hecho varias construcciones. Encuentra las dos piezas en cada construcción y luego píntalas.*



PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- Permiten desarrollar destrezas para afrontar situaciones con un componente lógico.
- Tipo 1: Numéricos.

Criptogramas, líneas u otras figuras sobre las que hay que colocar números cumpliendo unas determinadas condiciones.

Aquellos en los que se dan unas pistas para que a partir de ellas se determine el número o números que las cumplen.

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- Tipo 1: Numéricos.

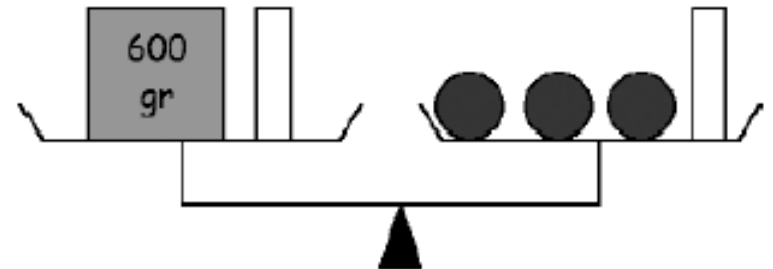
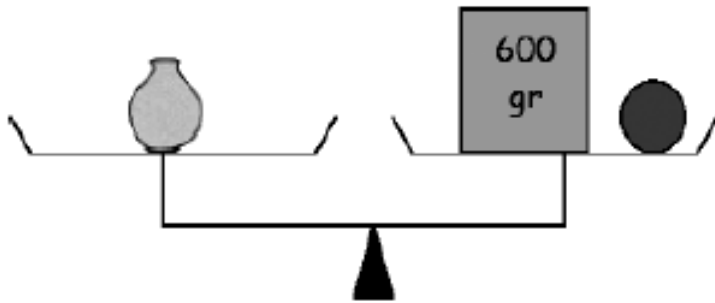
Ejemplo: Acaba este cuadrado numérico para que sea mágico, es decir, tienes que conseguir que cada fila, cada columna y las dos diagonales sumen lo mismo.

7	A	B
C	D	E
14	8	10

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- Tipo 2: Gráficos.

Ejemplo: *Observa la balanza y deduce el peso de la jarra.*



PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- **Tipo 3: Enigmas.**

Aunque no sean propiamente matemáticos, mantienen la mente despierta, estimulan la imaginación y desarrollan la inteligencia.

Desarrollan estrategias que son útiles en muchas ocasiones.

En ellos es fundamental la expresión verbal del proceso seguido para su resolución

para dar la respuesta y

para explicarlo al resto de compañeros.

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- Tipo 3: Enigmas.

Ejemplo: Un grupo de tres personas adultas se desplaza por la selva. Al cabo de cierto tiempo encuentran un río que deben cruzar, pero no pueden atravesarlo nadando. Al otro lado ven a dos niños con una pequeña canoa que se ofrecen a ayudarles. La canoa es tan pequeña que en cada viaje sólo caben los dos niños o una persona adulta. ¿Serías capaz de ayudarles a resolver este problema?

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- **Tipo 4: Análisis de proposiciones.**

Actividades que desarrollan la capacidad para argumentar.

Exigen utilizar el lenguaje con precisión.

Ejemplo: *Escribe VERDADERO o FALSO detrás de las siguientes condicionales:*

- *Si sumo dos números impares, entonces el resultado es par.*
- *Si hace sol, entonces no hay nubes.*

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- **Tipo 4: Análisis de proposiciones.**

Ejemplo: *Escribe VERDADERO o FALSO detrás de las siguientes condicionales:*

- *Si no es alemán, entonces no es europeo.*
- *Si el resultado de un producto es par, entonces los dos números son pares.*
- *Si soy propietario de un coche, entonces tengo el carné de conducir.*
- *Si apruebo el examen, entonces he sacado un cinco.*

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO LÓGICO

- Tipo 4: Análisis de proposiciones.

Ejemplo: *Escribe VERDADERO o FALSO detrás de las siguientes condicionales:*

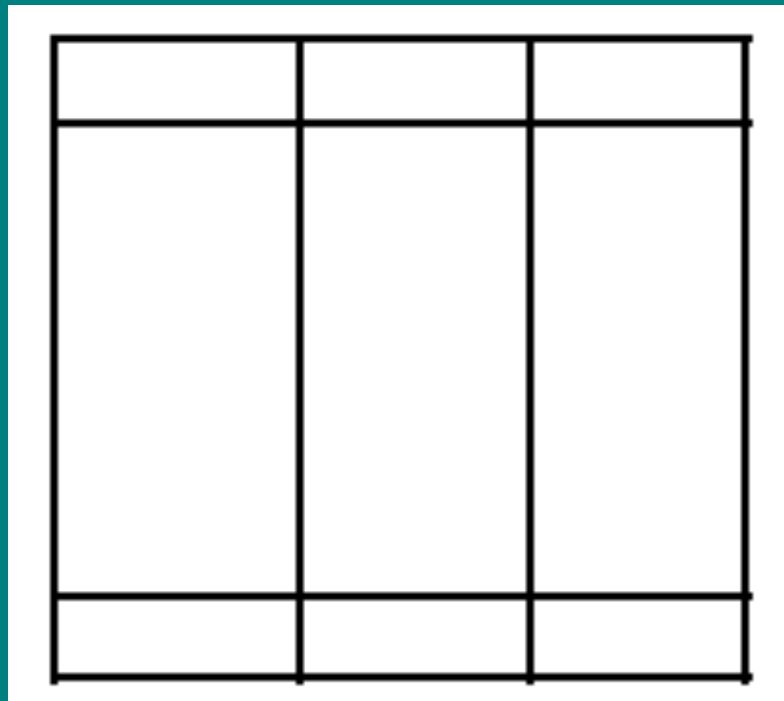
- *Tener 12 años es condición necesaria y suficiente para empezar a estudiar 1º de ESO.*
- *Saber hablar inglés es condición necesaria y suficiente para dar clase de inglés.*

PROBLEMAS DE RECuento SISTEMÁTICO

- Problemas que tienen varias soluciones y es necesario encontrarlas todas.
- Conviene ser sistemático en la búsqueda de posibles soluciones para llegar al final con la certeza de haberlas hallado todas.
- Ejemplo 1: *Halla todas las formas posibles de tener 50 céntimos de manera que intervengan como máximo 5 monedas.*

PROBLEMAS DE RECuento SISTEMÁTICO

- Ejemplo 1: *¿Cuántos rectángulos puedes ver en este dibujo?*



PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO

- Consisten en enunciar propiedades numéricas o geométricas a partir del descubrimiento de regularidades.
- Intervienen dos variables y es necesario expresar las dependencias entre ellas.

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO

- Ejemplo 1: *En las siguientes series, calcula el valor del término que ocupa el lugar 50:*
 - 1, 3, 5, 7, 9, ...
 - 6, 9, 12, 15, ...
 - 1, 4, 9, 16, 25, ...

PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO

- Ejemplo 2: *Para ver una obra de teatro, por cada dos entradas que se compran regalan otra. Rellena la tabla teniendo en cuenta la oferta:*

Pago	2	3	5	6	...	10	...	
Llevo	3	4			...		...	21

PROBLEMAS DE AZAR Y PROBABILIDAD

- Situaciones en las que, a través de juegos o siguiendo una metodología manipulativa o participativa por parte de los alumnos, estos pueden describir la viabilidad o no de algunas opciones presentadas, así como la mayor o menor posibilidad de ganar en el juego.

PROBLEMAS DE AZAR Y PROBABILIDAD

En una bolsa de tela hay bolas de diferentes colores. En total son 10 bolas. Se han hecho 1500 extracciones anotando cada vez el color de la bola y devolviéndola después a la bolsa. El resultado es el siguiente:

Color de bola	Nº de veces que ha salido
Rojo	510
Verde	275
Blanco	185
Amarillo	530
.....	

¿De qué colores crees que son las bolas de la bolsa?

¿Cuántas bolas te parece que habrá de cada color?

¿Pudiera ocurrir que alguna de las bolas de la bolsa fuera azul?

Si haces el experimento 10 veces, ¿cuántas veces crees que saldrá la bola verde? Haz la experiencia.

MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

MÉTODO DE POLYA

MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Muchos enfoques, según autores.
- Distintas fases en cada método.
- Polya: cuatro etapas, que constituyen el esquema básico de modelos posteriores.

MÉTODO DE POLYA

Etapas o fases:

- **Comprensión del problema:**
Entender el texto y la situación que nos presenta el problema.
- **Concepción de un plan:**
Planificar las acciones que llevarán desde la información dada en el enunciado a la respuesta de la pregunta planteada.

MÉTODO DE POLYA

Etapas o fases:

- **Ejecución del plan:**

Puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación anterior.

- **Visión retrospectiva:**

Realizar una visión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución.

MÉTODO DE POLYA

- **Etapas o fases del método:**
 - **Comprensión del problema.**
 - **Concepción de un plan.**
 - **Ejecución del plan.**
 - **Visión retrospectiva.**
- **Es conveniente sistematizar estos pasos, trabajándolos en el aula.**

MÉTODO DE POLYA

- Es necesario verbalizar los procesos que se dan interiormente, para conocer la forma de razonar y proceder de los alumnos y tener acceso a sus lagunas, concepciones erróneas, etc.

MÉTODO DE POLYA

Comprensión del problema:

- Leer el problema despacio.
- Entender todas las palabras o por lo menos las fundamentales.
- Separar las partes del problema, separar los datos del problema (lo que conocemos) de lo que nos piden (lo que debemos averiguar).
- Señalarlos con diferentes colores.
- ...

MÉTODO DE POLYA

Comprensión del problema:

- ...
- Contarse el problema (unos a otros) con sus propias palabras.
- Escribir de forma concisa y ordenada los datos del problema.
- Enumerar las reglas o condiciones que impone el problema (problemas de recuento sistemático).
- ...

MÉTODO DE POLYA

Comprensión del problema:

- ...
- Hallar alguna solución que respete todas las condiciones del problema.
- Darse cuenta de que se pueden hallar más soluciones.
- Aplicar estrategias: lectura analítica, reformulación, etc.

MÉTODO DE POLYA

Concepción de un plan:

- **Analizar los datos del problema y sus relaciones.**
¿Son todos necesarios? ¿Faltan datos?
- **Preguntarse qué se podrá calcular con los datos disponibles y mediante qué cálculos.**
- ...

MÉTODO DE POLYA

Concepción de un plan:

- Preguntarse qué datos se necesitarán para poder contestar a la pregunta del problema.
 - ¿Cómo se pueden obtener esos datos a partir de la información presentada en el enunciado del problema?
- Hacer esquemas, poniendo los datos y las incógnitas del problema para verlo en su globalidad (diagrama sagital, rectángulos, de árbol, ...).
- ...

MÉTODO DE POLYA

Concepción de un plan:

- Estimar cuál puede ser el resultado final.
- Recoger por escrito, de forma clara, simplificada y concisa, los pasos del plan a seguir para resolver el problema.

Esto sirve para que el alumno controle el proceso de resolución y para que el profesor conozca el pensamiento matemático desarrollado por el alumno.

- ...

MÉTODO DE POLYA

Concepción de un plan:

- **Pensar en estrategias de aplicación (heurísticos):**
 - Ayudarse de problemas auxiliares o subproblemas.
 - Realización de esquemas o dibujos.
 - Pensar en problemas análogos de resolución conocida.
 - Resolver problemas de atrás hacia delante.
 - Trabajar a partir de problemas de datos más sencillos.

MÉTODO DE POLYA

Ejecución del plan:

- Llevar adelante el plan pensado y no darse por vencido fácilmente; tratar de llegar hasta el final.
- Plantear la operación que evidencia el esquema realizado en la fase anterior.
- Resolver la operación que conllevan los cálculos.
- Escribir la solución completa como respuesta al problema.
- Recurrir a otras estrategias, si la seleccionada no lleva a la solución adecuada.

MÉTODO DE POLYA

Visión retrospectiva:

- Llevar la respuesta obtenida a los datos del problema y comprobar si es lógica la historia que resulta.
- Relacionar la situación inicial (planteada en el enunciado) con la final (obtenida en el enunciado).
- Analizar o validar el resultado obtenido respecto a la estimación previa realizada.
- ...

MÉTODO DE POLYA

Visión retrospectiva:

- ...
- Introducir la respuesta del problema como un dato más y reformular el problema para comprobar si se verifican algunos de los datos dados previamente en el problema inicial.
- Estudiar si se podría haber resuelto el problema de otra manera.
- Pensar si existen más soluciones.
- ...

MÉTODO DE POLYA

Visión retrospectiva:

- ...
- Para recuentos sistemáticos:
 - ¿Hemos contado todas las soluciones? ¿Hemos repetido alguna?
 - ¿Hemos sido sistemáticos en el recuento?
 - ¿Lo podríamos haber resuelto de otro modo?

TALLER DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

TALLER DE R. P.

Se pretende que los alumnos:

- **tomen conciencia y practiquen un modelo o proceso de resolución,**
- **desarrollen una serie de capacidades que les lleven a ser buenos resolutores de problemas,**
- **sean poseedores de un cierto bagaje que les permita afrontar las situaciones matemáticas con garantía de éxito.**

TALLER DE R. P.

Características:

- Se deben planificar sesiones de clase específicas que se dedicarán sólo a la resolución de problemas.
- En estas sesiones, el ambiente de clase debe favorecer la investigación, el diálogo y el planteamiento, sin miedo, de cuantas dudas puedan surgir.
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- **Esto ayudará a:**
 - **contrastar diferentes formas de afrontar y resolver problemas,**
 - **descubrir y conocer nuevas estrategias utilizadas por compañeros,**
 - **defender y argumentar puntos de vista propios a la hora de encarar distintos planteamientos.**
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Si se realizara un trabajo individual, se desaprovecharía toda la información que la resolución de problemas puede aportar al profesor acerca de la forma de razonamiento y organización y de las lagunas de sus alumnos.
- El número de actividades propuestas para cada sesión debe ser adecuado para que puedan ser abordados al menos en su mayoría.
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Como regla general, las actividades deben ser trabajadas en el aula, sobre todo en las fases de comprensión y planificación.
- Según los cursos, es posible que, para algunas actividades, las fases de ejecución y valoración del resultado obtenido se terminen en casa, ya que requieren un trabajo de recapitulación (más individual).
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Debemos pensar más en la calidad de las sesiones que en la cantidad de las actividades desarrolladas.
- No siempre el número de problemas trabajados es un indicador de que los alumnos saben resolverlos.
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- **Sí es necesario garantizar que en el taller se trabajen los diferentes tipos de problemas propios de la etapa educativa (sobre todo los aritméticos).**
- **El trabajo se debe organizar en parejas de alumnos, ya que éstos se ofrecen entre sí ayudas pedagógicas muy interesantes.**
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Las parejas pueden ser heterogéneas, aunque no es conveniente que entre sus componentes se den diferencias extremas.
- Al realizar la tarea, en un principio debe procederse de forma dialogada, pensada, distendida y consensuada.
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Posteriormente, ya de forma individual, cada alumno ejecutará un plan diseñado y valorará la solución conseguida.
- El profesor formará las parejas de manera que se potencie esta forma de trabajo.
- Determinará las actividades a abordar en cada sesión.
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- **Dinamizará su funcionamiento facilitando recursos de aprendizaje, estrategias de aplicación, etc.**
- **Variará el modo de trabajo en las sesiones: resolviendo problemas en gran grupo, haciendo de modelo de resolutor, en parejas, individualmente, ...**
- ...

TALLER DE R. P.

Características:

- ...
- Intervendrá puntualmente cuando lo considere oportuno, con parejas que se encuentren atascadas, ...
sugiriendo preguntas,
con indicaciones que les hagan ver que la vía elegida no es la adecuada,
dando pistas que les dirijan hacia otras vías de resolución, etc.

TALLER DE R. P.

Este método de trabajo:

- **Refuerza el proceso de aprendizaje, poniendo a prueba los conocimientos adquiridos y su aplicación a situaciones.**
- **Pone en funcionamiento las estructuras necesarias para poder explicar a los compañeros los propios razonamientos, así como defenderlos, argumentarlos y llegar a consensuarlos.**

**TALLER DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
PRIMER CICLO**

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

- Es el ciclo en el que hay mayores diferencias entre los alumnos de los dos cursos que lo forman.
- En 1º curso los niños se están iniciando en la comprensión de textos escritos.

La comprensión oral viene más trabajada, tanto desde la E. Infantil como en el entorno familiar.

- En 2º curso estas competencias están más trabajadas y, por tanto, la metodología es diferente.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

OBJETIVOS

- Identificar en la vida cotidiana y en su entorno próximo problemas correspondientes a situaciones aritméticas aditivo-sustractivas.
- Aplicar técnicas o estrategias heurísticas como la lectura analítica, separación de datos e incógnitas, realización de gráficos, ...
- Aplicar las cuatro fases del método a la resolución de problemas.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

OBJETIVOS

- Resolver problemas sencillos de otras tipologías: razonamiento lógico, azar (a través de juegos, preguntas, etc.), ...
- Aprender a trabajar por parejas en la resolución de problemas.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

TIPOS DE PROBLEMAS

- Se debe hacer especial hincapié en los problemas aritméticos simples aditivo-sustractivos: se resuelven con una sola operación de suma o resta.
- Presentan mayor dificultad las situaciones en las que la incógnita hace referencia al punto de partida o cantidad inicial. (Situaciones 5 y 6 de cada cuadro de la tipología).

Estas situaciones hay que trabajarlas en este ciclo y retomarlas en el siguiente.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

TIPOS DE PROBLEMAS

- También presentan cierta complejidad los problemas en cuyo enunciado aparecen palabras clave tales como “... más que ...”, “crece”, “aumenta”, etc. y se resuelven mediante una resta (situación 3 de cada tipo).

Este tipo de actividades aparecerán nuevamente en el Segundo Ciclo.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

TIPOS DE PROBLEMAS

- Además se debe iniciar a los alumnos en los siguientes tipos de problemas:
 - Muy sencillos de razonamiento lógico, en los que es necesario insistir en la comprensión del enunciado o situación planteada.
 - Sobre combinatoria que puedan resolver por medio de representaciones.
 - Pequeños problemas de azar que se pueden plantear a través de juegos o experiencias sencillas.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO METODOLOGÍA

Primer Curso:

- Sobre todo al comienzo, trabajar de manera intensiva a nivel oral y en gran grupo, resolviendo las actividades conjuntamente los alumnos con el profesor.
- Las sesiones no deben ser muy largas, menos de 30 minutos, organizadas de manera que vayan familiarizándose con la forma de trabajo y el tipo de actividades.

...

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO METODOLOGÍA

Primer Curso:

...

- Poco a poco se irá dando entrada a la lectura y la escritura.
- Al final de curso se podría iniciar ya el trabajo en parejas.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO METODOLOGÍA

Segundo Curso:

- El trabajo se centrará en el reconocimiento y aplicación de las diferentes fases del proceso.
- Se dará más importancia al trabajo por parejas, aunque se plantee alguna actividad en gran grupo.
- Se comenzará el taller con sesiones cortas que se irán alargando.
- Al principio, se resolverán las actividades en gran grupo; luego, se iniciará la sesión en gran grupo para continuar en parejas; después, se trabajará con carácter general en pareja.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO METODOLOGÍA

- El profesor actuará como modelo de buen resolutor de problemas en los de tipo más novedosos o que presenten una dificultad especial.

Expresará verbalmente los pensamientos y razonamientos asociados a las diferentes fases, así como todos sus procesos mentales.

Las actividades resueltas por el profesor irán seguidas de otras similares que deberán resolver los alumnos, primero en gran grupo y luego en parejas.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO METODOLOGÍA

...

- Conforme se avanza en el taller de segundo, se combinarán problemas con ejercicios que refuercen los aprendizajes de primero.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

- Para llegar a ser un buen resolutor de problemas no es suficiente con enfrentarse a ellos de forma sistematizada y dedicarles un tiempo en el horario escolar.

Es necesario además familiarizarse y utilizar con soltura una serie de estrategias generales de resolución, llamadas procesos heurísticos.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

- En este ciclo hay que dedicar, en primer lugar, especial atención al desarrollo de estrategias que faciliten la escucha y/o lectura analítica del problema.

Para ello se proponen una serie de actividades en las que se pide:

- Decir lo mismo pero de otra forma.
- Contar la historia dando marcha atrás.
- Separar datos e incógnitas.
- Deducir qué se puede calcular a partir de unos datos conocidos.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

- **Esquemas gráficos:**

La realización de esquemas gráficos a partir de los datos que se extraen del enunciado de los problemas es otro proceso heurístico que se debe utilizar.

Se trata de prescindir de toda aquella información no matemática y representar las relaciones existentes entre los datos aportados.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

- Diagramas sagitales:

En primer ciclo es recomendable su utilización para resolver problemas aritméticos.

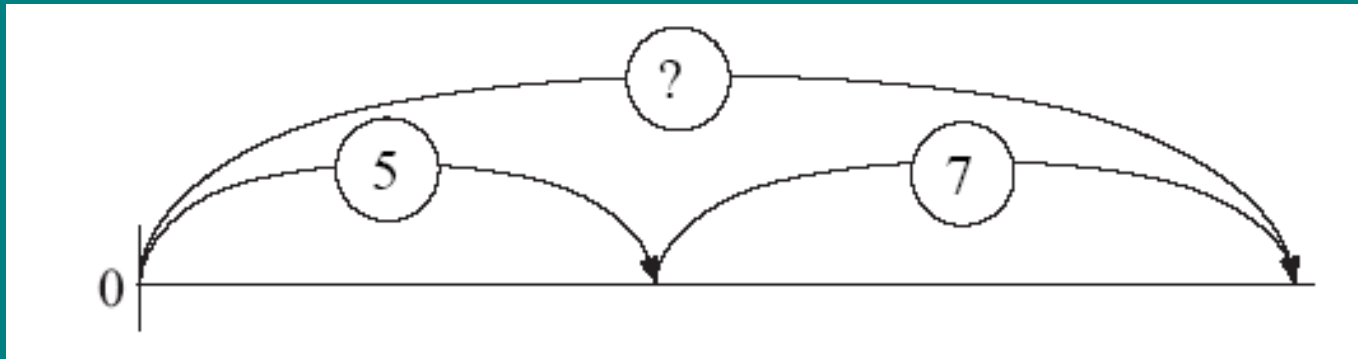
En la recta numérica se representan los datos y sus relaciones.

La representación debe guardar las proporciones, pero no se deben hacer divisiones gráficas previas que pueden servir al alumno para resolver el problema a través del conteo y no por la aplicación de la operación correspondiente.

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

Ejemplo: Una situación que se resuelva por medio de la operación $5+7$ se representará con un diagrama sagital de la siguiente forma:



TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

PROCESOS HEURÍSTICOS

- Es preciso trabajar el uso y la representación de esquemas gráficos de forma gradual:
 - Comenzar por representar primero operaciones de sumas o restas fuera del contexto de los problemas.
 - Continuar con esquemas incompletos asociados a enunciados para que el alumno los termine.
 - Asociación entre esquemas y enunciados.
 - Elaboración del esquema por el alumno (al final del primer ciclo).

TALLER DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
ACTIVIDADES DE 1º CURSO

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO

ACTIVIDADES PARA 1º

- **Se comenzará con actividades pensadas para practicar la escucha analítica del problema.**
- **Se pretende desarrollar la capacidad lógica, la expresión oral a través de giros lingüísticos de formas alternativas a una relación numérica, situacional o cualitativa dada, ...**
- **Cuando los alumnos hayan conseguido cierta agilidad y comprensión lectora se les presentará esto mismo por escrito para poner en práctica la lectura analítica.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tareas Básicas:

1	Decir lo mismo, pero de otra forma	4 sem.
2	Contar la historia, dando marcha atrás	3 sem.
3	Qué se puede calcular	3 sem.
4	Qué datos son necesarios	4 sem.
5	Inventar problemas	3 sem.
6	Hacer un esquema	6 sem.
7	Estrategia general	12 sem.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Ejemplo:

Observa el dibujo y después vuelve a decir lo mismo pero de otra manera:



LA NIÑA SE LLAMA BEGOÑA Y EL NIÑO SE LLAMA JAVIER

- Begoña es más alta que Javier.

Javier es.....

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Ejemplo:

- Javier tiene menos años que Begoña.

Begoña tiene.....

- Javier está delante de Begoña.

Begoña está.....

- Begoña tiene tres años más que Javier.

Javier tiene.....

- Javier pesa menos que Begoña.

Begoña.....

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Objetivos:

- Desarrollar en los alumnos la capacidad para comprender y expresar el carácter “reversible/ alternativo” que se puede dar al describir situaciones espaciales, numéricas y/o relacionales.
- Mejorar tanto la capacidad lógica como la expresión oral y/o escrita de los alumnos.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Objetivos:

- ...
- Utilizar giros lingüísticos para expresar de forma alternativa equivalente una relación numérica dada, con el fin de poder procesar correctamente los datos relacionales en un problema aritmético.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Temporalización:

- 8 sesiones de 20/25 minutos distribuidas en 4 semanas.
- Se pueden repetir varias veces algunos de los ejercicios propuestos.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Orientaciones:

- Al principio, si es necesario, el profesor explicará a los alumnos cómo enfrentarse a estos ejercicios, haciendo él mismo alguno.
- Los ejercicios de las primeras sesiones se realizarán con apoyo visual: se repartirá a los alumnos una fotocopia ampliada de la ilustración de los ejercicios; después se trabajará sin apoyo visual.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 1: Decir lo mismo pero de otra forma

Orientaciones:

- ...
- En un primer momento, los ejercicios se realizarán solamente a nivel oral (si los alumnos no saben todavía leer); después se podrán utilizar estas mismas actividades como ejercicios de lectura comprensiva y/o de escritura, incluso en otros momentos didácticos (clase de lengua en el 2º o 3º trimestre).

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Ejemplo:

La niña entró en clase.

Se sentó en la silla y sacó el libro.

La niña.....

.....

Mi papá entró en el coche.

Lo arrancó y lo sacó del garaje.

Mi papá.....

.....

Joseba cogió un CD.

Entró en su habitación y encendió el ordenador.

.....

.....

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Objetivos:

- Desarrollar en los alumnos la capacidad para imaginar/recordar, en orden, dos o tres acciones relacionadas y, después, ser capaces de contarlas al revés, deshaciendo lo hecho.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Temporalización:

- **6 sesiones de 25/30 minutos distribuidas en 3 semanas.**
- **Se deben incluir algunos ejercicios de la tarea básica anterior, alternándolos con los de esta tarea.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Orientaciones:

- Los alumnos podrían estar sentados en corro.
- El profesor lee (dos veces) las dos o tres acciones encadenadas de la historia.
- El profesor pregunta cuántas acciones hay en la historia.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Orientaciones:

- ...
- El profesor pregunta cuáles son, en orden:

Primero: _____. Después: _____. Luego: _____.

- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Orientaciones:

- ...
- El profesor les pide que cierren los ojos y en silencio piensen la historia al revés, deshaciendo lo hecho.
- El profesor pide a uno o dos alumnos que cuenten la historia primero hacia delante y después hacia atrás.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Orientaciones:

- ...
- Se puede empezar la primera sesión con alguna ejemplificación vivenciada:
“Jaime entre en clase. Coge una tiza. Escribe su nombre en la pizarra.”
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 2: Contar la historia dando marcha atrás

Orientaciones:

- ...
- Si es necesario, el profesor o algún niño/a escenifica la historia.
- En otro momento posterior (clase de lengua), estos ejercicios se podrían hacer escribiendo los alumnos la historia dando marcha atrás.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Objetivos:

- Los alumnos deben ser capaces de analizar qué es lo que se puede calcular a partir de los datos que se presentan en el enunciado.
- Se pretende iniciar la comprensión de lo que constituye la esencia de un problema aritmético: relación entre lo que se sabe (datos) y lo que se quiere calcular (pregunta).

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Objetivos:

- Se propondrán dos tipos de ejercicios:
 - Formular correctamente preguntas que se pueden contestar con los datos dados.
 - Dados unos datos y varias preguntas, los alumnos deben determinar cuáles pueden responderse con la información disponible.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Ejemplo 1:

DATOS

- En el parque había 5 niños y 7 niñas.
- Tres niñas se fueron a casa.

PREGUNTAS

- ❑ ¿.....?
- ❑ ¿.....?

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Ejemplo 2:

DATOS

- Ayer tenía nueve canicas en el bolsillo.
- Hoy en el recreo he ganado algunas canicas y después de camino a casa se me han perdido 3.

PREGUNTAS

- ❑ ¿Me quedan más de cuatro canicas en el bolsillo?
- ❑ ¿Puedo calcular las canicas que he ganado en el recreo?
- ❑ ¿Si cuento las canicas que tengo en el bolsillo, puedo saber las canicas que he ganado?

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Temporalización:

- 6 sesiones de 20/25 minutos distribuidas en 3 semanas.
- Como antes, hay que ir alternando con ejercicios de las tareas anteriores.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Orientaciones:

- Si los alumnos saben leer, tendrán delante el texto del ejercicio y empezarán leyéndolo varias veces.
- Si todavía no saben leer, el profesor leerá dos o tres veces el texto.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Orientaciones:

- ...
- Con el texto tapado, preguntar a los alumnos cuáles son los datos que sabemos.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 3: ¿Qué se puede calcular con los datos conocidos?

Orientaciones:

- ...
- Pedir a los alumnos que piensen en lo que se podría calcular, en la pregunta o preguntas que se podrían hacer.
- Si fueran capaces, acabar el ejercicio escribiendo las preguntas adecuadas.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Objetivos:

- Se trata de seguir profundizando en la comprensión de lo que es un problema: relación entre lo que se sabe (datos) y lo que se quiere calcular (pregunta).
- Se pretende que los alumnos capten/describan cuándo en un problema hay datos que faltan para poder contestar a la pregunta y, también, cuándo hay datos que sobran, que no son necesarios, para poder contestar a la pregunta del problema.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Ejemplo 1:

DATOS

- Pedro tiene un estuche con pinturas.
- Pedro se ha encontrado 3 pinturas.
-

PREGUNTA

- ❑ ¿Cuántas pinturas tenía Pedro antes en su estuche?

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Ejemplo 2:

- En el bolsillo tengo 95 céntimos.
- He comprado un caramelo de 15 céntimos y una piruleta que vale 50 céntimos.
- ¿Cuánto dinero he gastado?

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Orientaciones:

- Los alumnos dispondrán del texto de cada ejercicio.
- Puede seguirse la siguiente secuencia:
 - Un alumno lee en voz alta el texto.
 - ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Orientaciones:

- ...
- El profesor pide a los alumnos que, en silencio, lean y recuerden cuáles son los datos y la pregunta del problema.
- Con el texto tapado, el profesor pide a un alumno que diga cuáles son los datos conocidos y cuál es la pregunta que se quiere contestar con ello.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Orientaciones:

- ...
- Después, nuevamente con el texto delante, se pide a los alumnos que piensen en cuál puede ser el dato que falta o que sobra.
- Cada alumno lo escribe en el texto o lo tacha.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 4: ¿Qué datos son necesarios para poder contestar a la pregunta?

Orientaciones:

- ...
- Si el profesor lo juzga conveniente, se puede pedir a los alumnos que hallen mentalmente la respuesta del problema (el resultado numérico).

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Objetivo:

- Se trata de que los alumnos, ante el texto de un problema, se ejerciten en la memorización de lo esencial del problema y sepan sintetizarlo, separando claramente lo que se sabe de lo que se quiere calcular.
- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Objetivo:

- ...
- En los ejercicios de inventar problemas a través de viñetas, se trata de que los alumnos elaboren oralmente (o por escrito) textos completos de problemas y capten que deben aportar los datos necesarios para poder contestar a la pregunta que formulen.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Ejemplo 1:

En clase somos 19 alumnos, 6 de ellos están enfermos y se han quedado en casa.

¿Cuántos alumnos han ido hoy a clase?

Resumo el problema:

▣ SÉ QUE.....

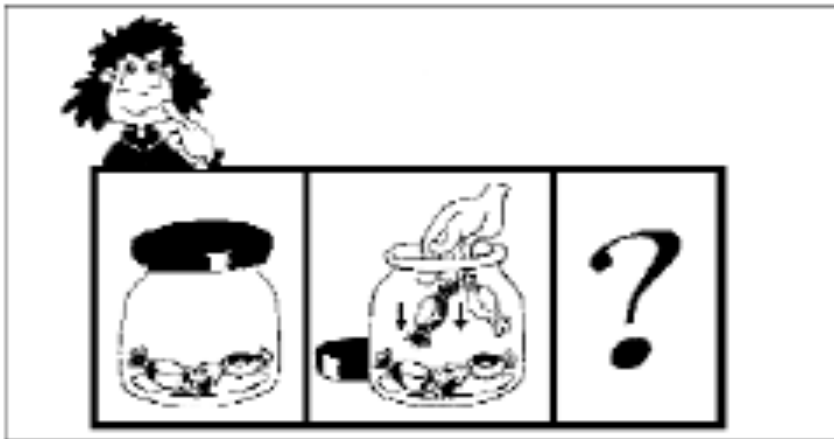
▣ TENGO QUE CALCULAR.....

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

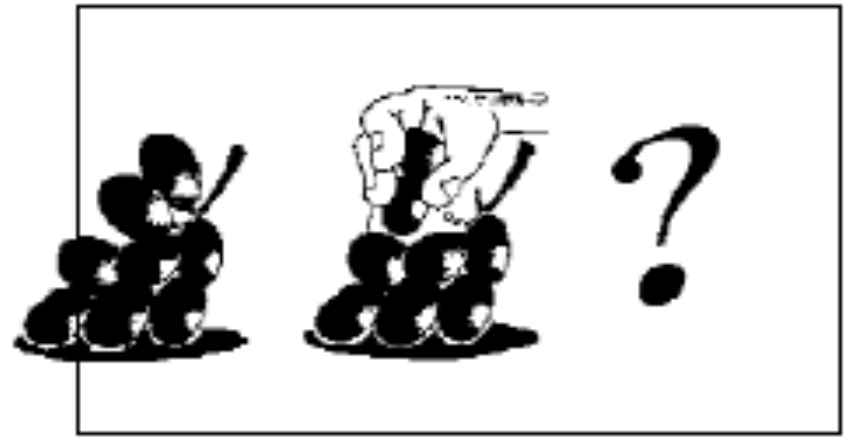
Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Ejemplo 2:

INVENTO UN PROBLEMA



INVENTO UN PROBLEMA



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

**Tarea Básica 5: Contarse un problema.
Inventar problemas.**

Temporalización:

- **6 a 8 sesiones de 25/30 minutos
distribuidas en 3 a 4 semanas.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Orientaciones:

- Para los ejercicios de sintetizar un problema:
 - Los alumnos dispondrán del texto completo del problema.
 - Lo leen en silencio.
 - Después deben contar el problema, sin mirar el texto, diciendo lo que saben y lo que tienen que calcular.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Orientaciones:

- Para los ejercicios de inventar un problema:
 - Los alumnos disponen de las viñetas o de la ilustración apropiada.
 - El profesor les pide que, en silencio, inventen un problema completo.
 - ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 5: Contarse un problema. Inventar problemas.

Orientaciones:

- ...
- ¿Cuáles serán los datos?
- ¿Cuál será la pregunta?
- Pedir a uno o dos alumnos que digan en voz alta el texto del problema que han inventado.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Síntesis

- Hasta ahora, las actividades propuestas tienen como finalidad fundamental la comprensión de la situación planteada tanto verbalmente como por escrito o gráficamente.

Se está trabajando la comprensión lectora.

- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Síntesis

- ...
- A partir de ahora se va a dar mayor importancia al proceso de resolución de problemas, destacando la realización de Esquemas Gráficos que ayuden a:
 - Comprender la situación planteada.
 - Establecer relaciones entre los datos aportados en el enunciado para poder llegar a la solución.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Hacer un esquema sobre la recta numérica. Familiarizarse con los esquemas.

Objetivo:

- **Familiarizar a los alumnos con la lectura/comprensión/realización de esquemas.**

Se trata de sintetizar/relacionar sobre la recta numérica los datos y la pregunta del problema.

Es una manera eficaz para entender el problema, para analizarlo y para dar la soluc.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Temporalización:

- 6 semanas aproximadamente.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Orientaciones:

- En las primeras sesiones, después de pedir a los alumnos que resuman un problema, separando datos y preguntas, será el profesor quién realizará despacio el esquema correspondiente en la pizarra.

Se pueden utilizar textos de los problemas de la tarea anterior.

- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Orientaciones:

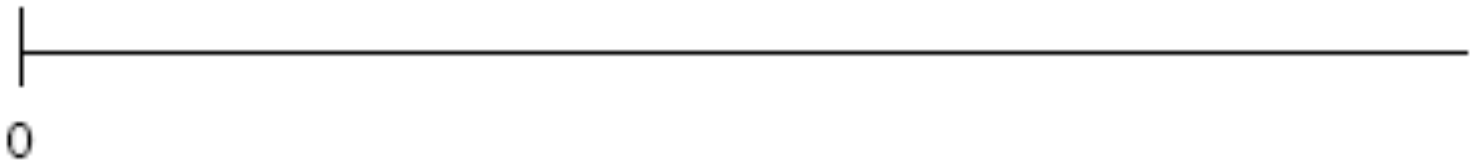
- ...
- El profesor hará el esquema dialogando con los alumnos.
- Adrede, el profesor puede dudar, equivocarse, hacer preguntas, ..., a nivel de gran grupo.
- Después, entre todos, se puede hallar la respuesta planteando y resolviendo la operación que indica el esquema.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Ejemplo 1: Presentar en la recta una operación.

"Tenía 8 y me dan 7"

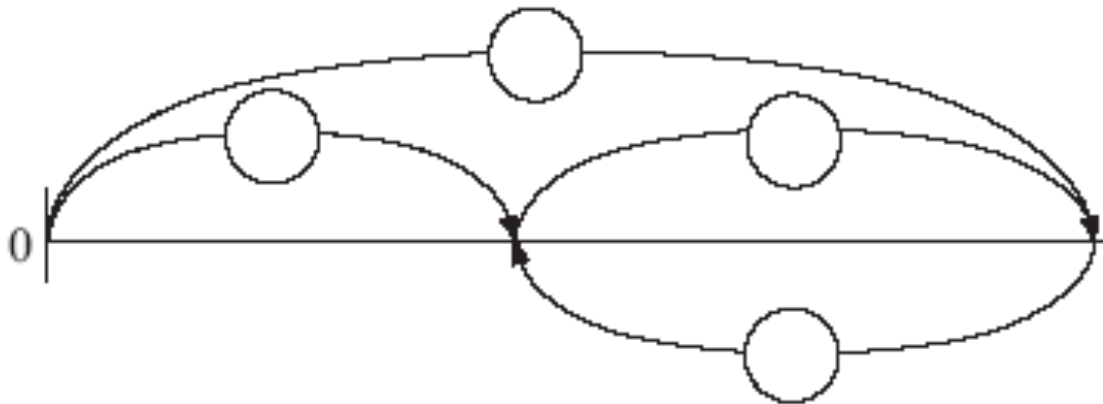


TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Ejemplo 2: Completar el esquema para visualizar globalmente los datos y la pregunta del problema.

Al salir del cine Andoni tenía 7 caramelos. Durante la película se comió 5. ¿Cuántos caramelos tenía Andoni al entrar al cine?

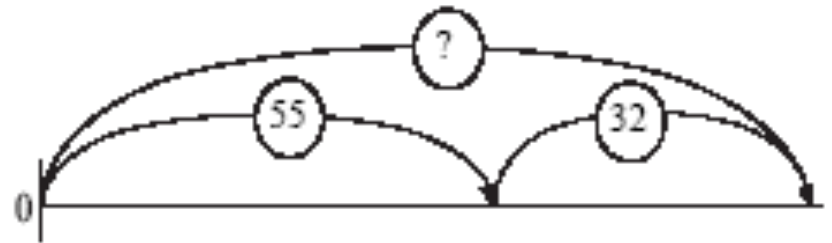
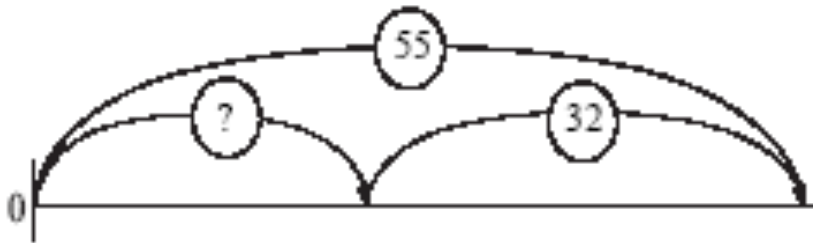


TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 6: Esquemas.

Ejemplo 3: ¿Qué esquema está mal y por qué?

En un autobús que tiene 55 asientos viajan 32 personas. ¿Cuántos asientos deben quedar libres?



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

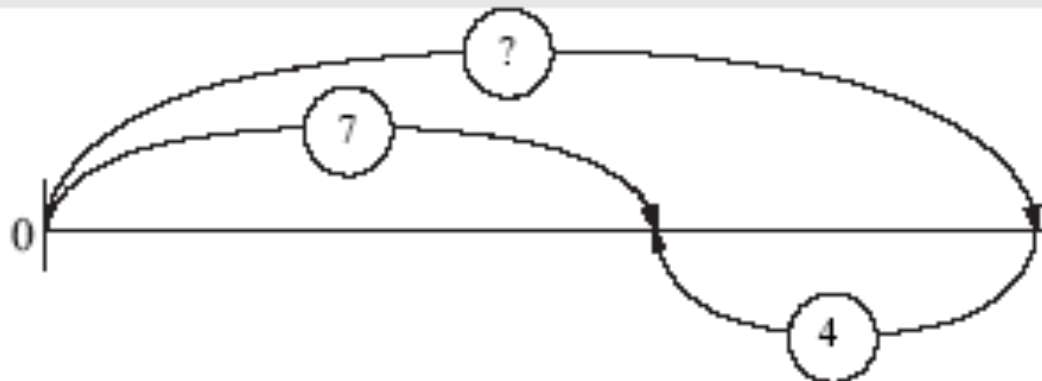
Tarea Básica 6: Esquemas.

Ejemplo 4: Fijarse en el esquema y completar los datos que faltan en el enunciado del problema.

● A Elena le faltan por hacer 4 sumas de la tarea.

●

▣ ¿Cuántas operaciones tenía que hacer hoy Elena de tarea?



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Objetivos:

- Se trata de que los alumnos memoricen y practiquen la estrategia general para afrontar la resolución de cualquier problema aditivo-sustractivo.
- Insistir en que siempre se puede hacer algo ante un problema.
- Explicar cada uno de los pasos de la estrategia.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Temporalización:

- **Resto del curso en sesiones de 45/50 minutos.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Orientaciones:

- Al comienzo de cada sesión el profesor hará despacio un problema en la pizarra, a nivel colectivo, insistiendo en la estrategia general.

Los alumnos dispondrán del texto del problema y lo irán haciendo junto con el profesor.

- ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Orientaciones:

- El resto de la sesión, los alumnos trabajarán por parejas.

Cada pareja dispondrá de la ficha con el texto del problema y deberán rellenarla entre los dos.

- El profesor irá motivando a las parejas y recordando lo que hay que hacer en cada paso de la estrategia general.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Pasos de la estrategia:

1.- LEO DESPACIO EL PROBLEMA DOS O TRES VECES...

DESPUÉS...

❑ CIERRO LOS OJOS Y ME CUENTO EL PROBLEMA...

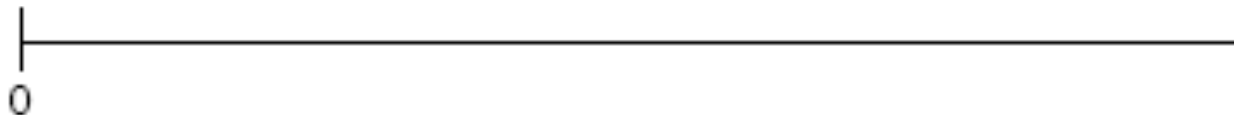
▶ SÉ.....

▶ QUIERO CALCULAR.....

2.- TRATO DE RELACIONAR LO QUE SÉ CON LO QUE QUIERO CALCULAR...

❑ HAGO UN ESQUEMA SOBRE LA RECTA NUMÉRICA...

RELACIONO EN EL ESQUEMA LOS DATOS Y LA PREGUNTA DEL PROBLEMA...



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

Pasos de la estrategia:

3.- PLANTEO LA OPERACIÓN QUE RESUELVE EL PROBLEMA.

▣ EL ESQUEMA INDICA CUÁL ES ESA OPERACIÓN.

- ▶ ESCRIBO LA OPERACIÓN A REALIZAR...
- ▶ HALLO EL RESULTADO DE LA OPERACIÓN...
- ▶ ESCRIBO LA RESPUESTA A LA PREGUNTA DEL PROBLEMA...

4.- COMPRUEBO LA RESPUESTA OBTENIDA...

- ▶ LLEVO LA SOLUCIÓN, COMO UN DATO MÁS, AL TEXTO DEL PROBLEMA... YA NO HAY PREGUNTA...
- ▶ LEO LA HISTORIA QUE RESULTA... ¿TODO ENCAJA?...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Tarea Básica 7: Estrategia general de RP

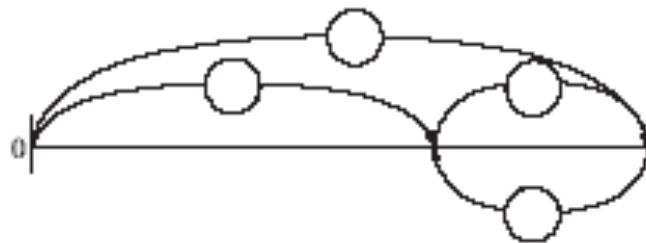
Ejemplo:

Amaia tiene 15 años. Su hermano Koldo tiene 4 años menos. ¿Cuántos años tiene Koldo?

- ▣ Leo el problema dos o tres veces. Cierro los ojos y me lo cuento.

Datos... Pregunta...

- ▣ ESQUEMA



- ▣ OPERACIÓN: ? = =

SOLUCIÓN:

- ▣ COMPROBACIÓN. Me cuento la historia que resulta. ¿Todo encaja?

TALLER DE R. P. – PRIMER CICLO EVALUACIÓN DE 1º

- **Conviene que al término del taller, en cada curso, seamos capaces de constatar el avance realizado por los alumnos en el proceso de resolución de problemas.**
- **Las pruebas que se diseñen deben ser acordes con los contenidos tratados a lo largo del curso.**
- **Es necesario tener muy claro cuál es el nivel que se pretende alcanzar con los alumnos, qué tipologías de problemas se consideran específicas y qué estrategias generales o procesos heurísticos se quiere que los alumnos practiquen.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Evaluación

- Se proponen modelos de pruebas que podrían pasarse al final del taller en dos momentos diferentes y después de una valoración conjunta.
- Las pruebas se realizarán individualmente; por ello, de vez en cuando, es conveniente trabajar una sesión de esta forma.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Evaluación

- El modelo recoge cuatro tipo de actividades:
 - De reformulación.
 - Actividades sencillas de cálculo mental.
 - Problemas de texto incompleto en los que, a partir de los datos dados, se deben formular preguntas.
 - Problemas aditivo-sustractivos.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Ficha de evaluación:

1º PRUEBA A

NOMBRE:.....

❑ Di lo mismo, pero de otra forma:

- En verano los días son más largos que en invierno. (1,5 puntos)

En invierno los días son.....que en verano.

- Begoña tiene más cromos que Javier. (1,5 puntos)

Javier tieneque Begoña.

❑ Lee despacio, piensa y contesta

- ¿Cuántas patas tienen en total dos perros y dos gallinas?..... (1 punto)

- Poner 8 y después quitar 5, es lo mismo que poner (1 punto)

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

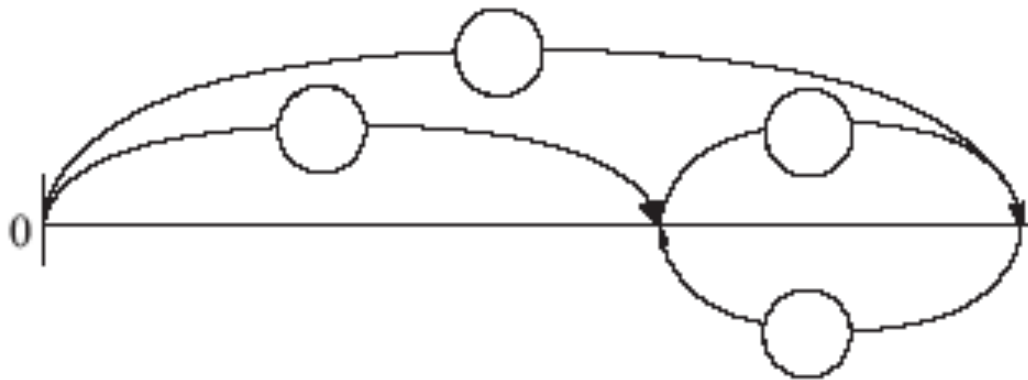
Ficha de evaluación:

▣ Problema

En clase de Laura son en total 27 niñas. Hoy no han venido a clase 5 niñas.

¿Cuántas niñas han estado hoy en la clase de Laura?

- ▶ Subraya en rojo lo que sabes y en azul lo que quieres calcular. (1 punto)
- ▶ Relaciona en el esquema los datos y la pregunta. (2 puntos)



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 1º

Ficha de evaluación:

► Escribe la operación y la solución del problema

OPERACIÓN:

(1 punto)

Solución:.....

(1 punto)

**TALLER DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
ACTIVIDADES DE 2º CURSO**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Objetivos:

- Practicar el modelo de resolución de problemas para conseguir que los alumnos aborden los problemas aditivo-sustractivos con garantía de éxito.
- Aprender a trabajar en parejas.
- Desarrollar la capacidad lógica.
- Profundizar en comprensión lectora.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Objetivos:

- Introducir a los alumnos en la resolución de problemas de razonamiento lógico, de azar, geométricos, de recuento sistemático, ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Al comenzar el taller es aconsejable plantear alguna sesión en gran grupo para recordar aspectos trabajados en el curso anterior: estrategias de lectura analítica de enunciados, análisis y elaboración de esquemas.
- Lo mismo se propone para introducir nuevas tipologías de problemas.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Después se pasará al agrupamiento por parejas, proponiendo en principio actividades bastante similares a las trabajadas en situación de gran grupo.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Al principio de cada sesión, lo primero que debe hacer cada alumno, en total silencio, es dedicar cinco minutos a la lectura individual del problema que ha de resolver.
- Después, en pareja, deberán contárselo uno a otro y decidir conjuntamente el esquema que hay que realizar y la operación asociada.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Luego, resolverán individualmente el problema cada uno en su hoja y comprobarán el resultado.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Mientras, el profesor se desplazará por la clase, para escuchar los razonamientos de los alumnos.
- Intervendrá para reconducir a aquellas parejas que no estén bien encaminadas.
- Se trata, en este caso, de hacerles preguntas con el fin de que se percaten de su error.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- **Conviene que cada alumno tenga una carpeta en la que irá guardando las fichas realizadas.**
- **El profesor las revisará periódicamente y tomará nota del tipo de errores cometidos, para trabajar sobre ellos en otro momento, bien con todo el grupo, con grupos más reducidos o con algún alumno en concreto.**

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Se propone la elaboración de fichas de trabajo (se verá modelo).
- Se aconseja dedicar 20 sesiones anuales a la R. P., trabajando 2 fichas en cada sesión.
- Al principio conviene trabajar una sola ficha en una sesión de 30 minutos.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Después, a criterio del profesor, se puede trabajar en:
 - Sesiones de 25/30 minutos para una ficha.
 - Sesiones de 60 minutos: en la primera mitad, el profesor resuelve una ficha; en el resto, los alumnos trabajan la segunda ficha.
 - Sesiones de 60 minutos en las que los alumnos trabajan las dos fichas.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Orientaciones:

- Los problemas pueden incluir un esquema para completar o pedir al alumno que haga el esquema completo, a criterio del profesor.
- De vez en cuando conviene introducir alguna actividad recordatoria de las realizadas en Primer Curso.
- También ejercicios de razonamiento lógico, de azar, de recuento sistemático, ...

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

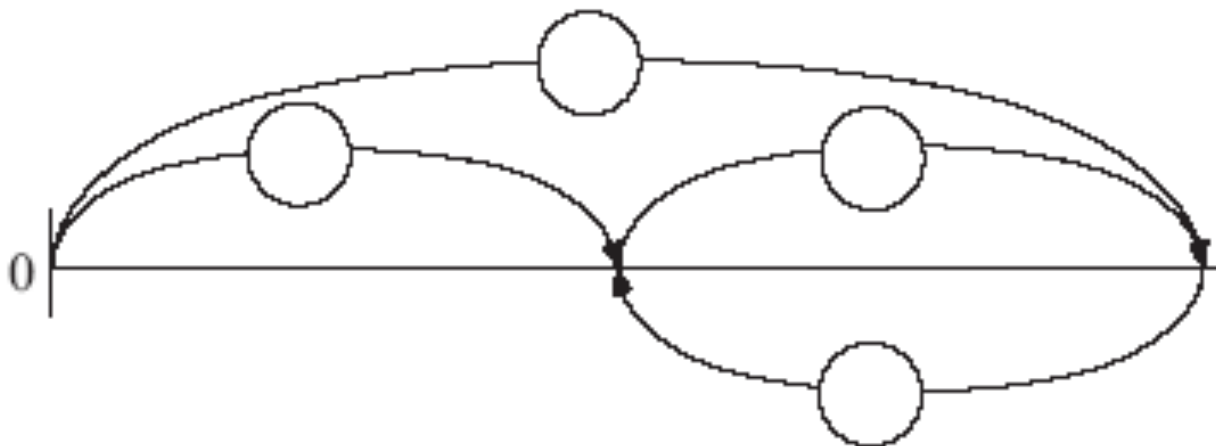
Modelo de ficha:

En un partido de fútbol escolar, el equipo que viste con camiseta verde ha metido 14 goles. Ha metido 7 goles más que el equipo de camiseta azul. ¿Cuántos goles ha metido el equipo que viste de azul?

- ❑ Leo el texto del problema dos o tres veces. Cierro los ojos. Me lo cuento.

¿Qué sé? ¿Qué me preguntan?

- ❑ Relaciono los datos y la pregunta en el esquema.



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Modelo de ficha:

- ❑ Planteo la operación y escribo la solución.

? = = Solución:.....

- ❑ Compruebo. Llevo la solución al texto del problema. Leo la historia que resulta. ¿Todo encaja?

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Modelo de ficha:

Ejercicios

1.- Calcula mentalmente.

Los 25 alumnos de clase nos hemos puesto en fila por orden alfabético. Yo soy la número 18.
Eso significa que hay personas detrás de mí.

2.- Calcula mentalmente.

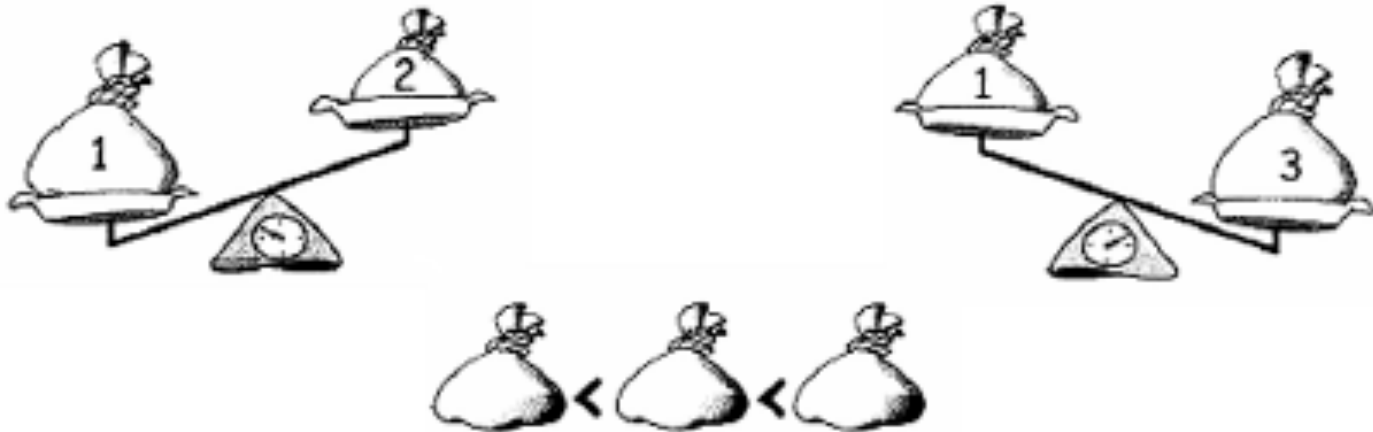
Mi madre ha comprado 4 camisetas que le han costado 18 euros cada una.

¿Crees que le llegará para pagar con un billete de 50 €? SÍ NO

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Otros problemas (de razonamiento lógico):

Observa las dos pesadas. Ordena según su peso los tres sacos



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Otros problemas (de azar):

Has lanzado una moneda al aire 5 veces y te han salido todas las veces cara.

Si lanzas otra vez la moneda ¿qué crees que te saldrá? _____

Haz la prueba, ¿has acertado? _____

Repítelo varias veces.

¿Crees que es fácil acertar lo que va a salir? _____

¿Por qué? _____

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Evaluación:

- Igual que para Primer Curso.

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Ficha de evaluación:

■ Escribe una pregunta que pueda contestarse.

Sabemos que:

- ▶ Alex tiene 16 cromos de una colección de animales.
- ▶ La colección completa son 45 cromos.

¿.....?

(1 punto)

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

■ Escribe el dato que falta para poder contestar a la pregunta.

- ▶ Mikel ha comprado un libro en la librería.
- ▶ El librero le ha devuelto a Mikel 4 euros.
- ▶

¿Cuántos euros costaba el libro que ha comprado Mikel?

(1 punto)

TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

■ Lee despacio, piensa y contesta:

(1 punto cada apartado)

1.- Laura tiene 9 cromos. Laura tiene 2 cromos más que yo.

Yo tengo cromos.

2.- Sumar 25 y después restar 10, es lo mismo que

3.- Me faltan 4 euros para tener 7.

Ahora tengoeuros.

4.- María compró 12 caramelos, 2 caramelos menos que Javier.

Javier comprócaramelos.

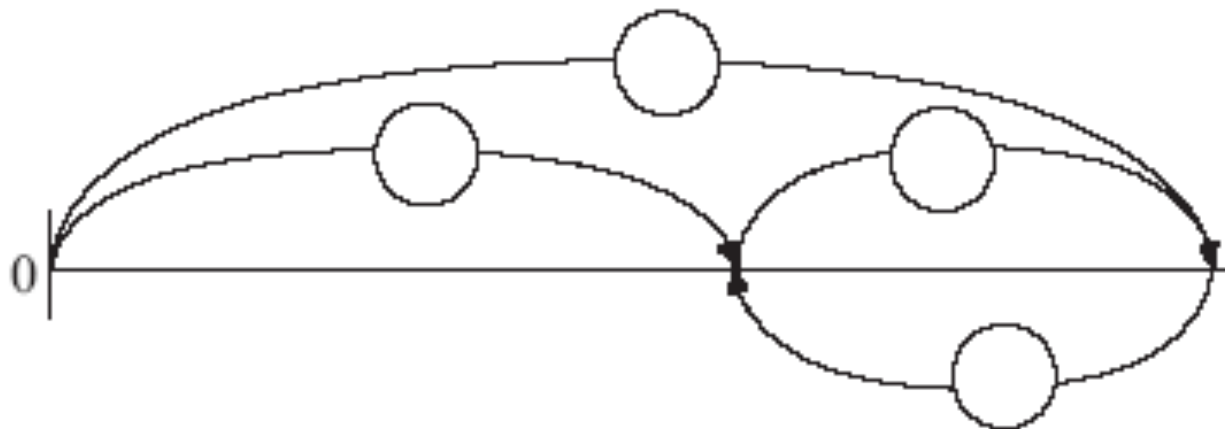
TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

Una frutera tenía 58 kilos de manzanas y 42 kilos de peras.

Ha vendido todas las peras y 36 kilos de manzanas.

¿Cuántos kilos de fruta ha vendido la frutera?

- Subraya de rojo lo que sabes y de azul lo que quieres calcular.
- Completa el esquema con los datos y la pregunta del problema.



TALLER DE R. P. – ACTIVIDADES 2º

- ▶ Escribe la operación y la solución del problema.

OPERACIÓN:

SOLUCIÓN: