

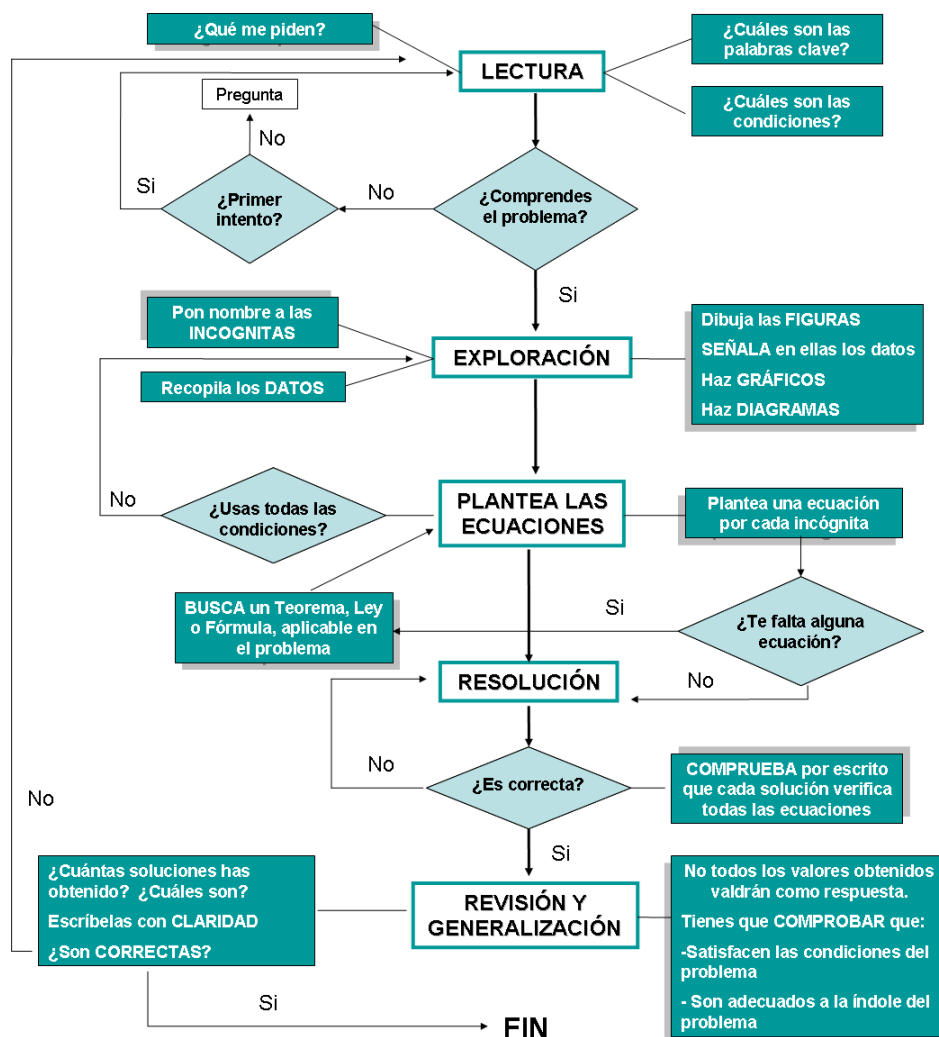
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MÉTODOS ALGEBRAICOS (2ESO)

La resolución de problemas por métodos algebraicos se ha convertido en una TÉCNICA usual en matemáticas. Son multitud los problemas que se resuelven utilizando esta TÉCNICA. La mayor dificultad que nos encontramos para aplicar esta TÉCNICA es traducir el lenguaje convencional al «lenguaje algebraico», proceso que sólo se domina practicando y practicando. Se trata de un proceso de abstracción por el que pasamos de nuestro lenguaje habitual a lenguaje simbólico de las matemáticas.

Para resolver los problemas de ecuaciones debemos:

- Antes de comenzar, realizar una lectura detenida del mismo. Familiarizarnos con el problema es clave antes de empezar.
- Una vez hemos entendido el contexto y el tipo de problemas de ecuaciones que se nos plantea, debemos realizar el **planteamiento** del mismo.
- Si es necesario, realizaremos un dibujo, una tabla, o una representación de lo expuesto. Una vez hecho, intentamos identificar la incógnita y los datos que aporta el problema.
- Para plantear la **ecuación** volveremos al problema y debemos “traducir” el mismo a una expresión algebraica.
- El siguiente paso es **resolver la ecuación**.
- Por último y muy importante, es **interpretar la solución**. Siempre, siempre, debemos comprobar que nuestra solución es acorde a lo expuesto. La traducción que hemos hecho de nuestros problemas de ecuaciones debe ser lógica y exacta.

Podemos escribir este PROTOCOLO en forma de ORGANIGRAMA. Así:



EJEMPLO de cómo se usa este PROTOCOLO

- Lee cuidadosamente el enunciado hasta que lo comprendas y sepas explicarlo con tus palabras.

Si al doble de un número le sumamos 15, resulta 63, ¿de qué número se trata?

- Identifica el dato desconocido, o incógnita de la ecuación, y asígnale una letra. Representamos el número desconocido con la letra x.

Sea x = número desconocido

- Plantea una ecuación transformando el enunciado en una igualdad entre expresiones algebraicas.

El doble de x más 15 es igual a 63, luego: $2x + 15 = 63$

- Resuelve la ecuación.

$$2x = 63 - 15 \Rightarrow 2x = 48 \Rightarrow x = 24$$

- Comprueba que la solución de la ecuación es la solución del problema.

El número buscado es 24 porque: $2 \cdot 24 + 15 = 63$ $48 + 15 = 63$ $63 = 63$ 1.

Y MÁS EJEMPLOS

Tres hermanos se reparten 1300 €. El mayor recibe doble que el mediano y este el cuádruple que el pequeño. ¿Cuánto recibe cada uno?

Planteamiento:

Hermano pequeño: x (llamamos "x" a lo que recibe el pequeño)

Hermano mediano: 4x (4 veces lo del pequeño)

Hermano mayor: 2 (4x) (doble que el mediano)

Ecuación: "Tres hermanos se reparten 1300 €"

$$8x+4x+x=1300$$

Resolución:

$$8x+4x+x=1300$$

$$13x=1300$$

$$x=1300/13=100$$

Solución:

Hermano mayor: $2 (4x) = 8 \cdot 100 = 800$

Hermano mediano: $4x = 4 \cdot 100 = 400$

Hermano pequeño: $x = 100$

Comprobación: La suma de las tres cantidades corresponden a la suma total, 1300 €.

Un padre tiene 47 años y su hijo 11. ¿Cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea triple que la del hijo?

Planteamiento: Años que han de transcurrir = x

	Ahora	Futuro
Padre	47 años	47+x
Hijo	11 años	11+x

Ecuación: “la edad del padre (47+x) sea (=) triple que la del hijo 3. (x+11)”

$$(47+x) = 3.(x+11)$$

Resolución:

$$\begin{aligned}(47+x) &= 3.(x+11) \\ 47+x &= 3x+33 \\ 47-33 &= 3x-x \\ 14x &= 2x \\ x &= 14/2 = 7\end{aligned}$$

Solución: x = 7 años transcurridos

Comprobación

	Ahora	Futuro
Padre	47 años	47+7=54 años
Hijo	11 años	11+x=11+7=18 años

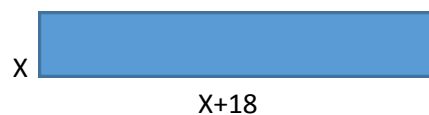
54 es el triple de 18.

En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Planteamiento:

Base: x+18 (mide 18 cm más que la altura)

Altura: x (desconocemos la longitud de la altura)



Ecuación: “el perímetro mide 76 cm” (suma de sus lados)

$$x+x+(x+18)+(x+18)=76$$

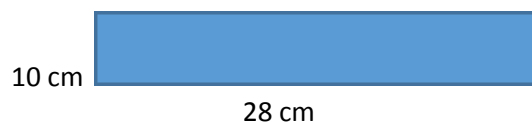
Resolución:

$$\begin{aligned}x+x+(x+18)+(x+18) &= 76 \\ 4x &= 76-18-18 \\ 4x &= 40 \\ x &= 40/4 = 10\end{aligned}$$

Solución:

Base: x+18 = 28 cm Altura: x = 10 cm

Comprobación:



El perímetro es la suma de sus lados, 28+28+10+10 = 76 cm

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Calcula tres números consecutivos cuya suma sea 51.
2. Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114.
3. Calcula el número que se triplica al sumarle 26
4. La tercera parte de un número es 45 unidades menor que su doble. ¿Cuál es el número?
5. ¿Qué edades tiene Rosa sabiendo que dentro de 56 años tendrá el quíntuplo de su edad actual?
6. Tres hermanos se reparten 1300e. El mayor recibe doble que el mediano y este el cuádruple que el pequeño. ¿Cuánto recibe cada uno?
7. Si a la edad de Rodrigo se le suma su mitad se obtiene la edad de Andrea. ¿Cuál es la edad de Rodrigo si Andrea tiene 24 años?
8. Un padre tiene 47 años y su hijo 11. ¿Cuántos años han de transcurrir para que la edad del padre sea triple que la del hijo?
9. Dos ciclistas avanzan uno hacia el otro por una misma carretera. Sus velocidades son de 20km/h y de 15 km/h. Si les separan 78 km. ¿Cuánto tardarán en encontrarse?
10. Un camión sale de una ciudad a una velocidad de 60km/h. Dos horas más tarde sale en su persecución un coche a 100 km/h ¿cuánto tardarán en encontrarse?
11. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?
12. En un control de Biología había que contestar 20 preguntas. Por cada pregunta bien contestada dan tres puntos y por cada fallo restan dos. ¿Cuántas preguntas acertó Elena sabiendo que ha obtenido 30 puntos y que contestó todas?
13. Cada vez que un jugador gana una partida recibe 7 euros y cada vez que pierde paga 3 euros. Al cabo de 15 partidas ha ganado 55 euros. ¿Cuántas partidas ha ganado y cuántas ha perdido?
14. La mitad de un número multiplicada por su quinta parte es igual a 160. ¿Cuál es ese número?
15. En un garaje hay 110 vehículos entre coches y motos y sus ruedas suman 360. ¿Cuántas motos y coches hay?
16. Un granjero lleva al mercado una cesta de huevos, de tan mala suerte que tropieza y se le rompen $\frac{2}{5}$ partes de la mercancía. Entonces vuelve al gallinero y recoge 21 huevos más, con lo que ahora tiene $\frac{1}{8}$ más de la cantidad inicial. ¿Cuántos huevos tenía al principio?
17. De un barril lleno de agua se saca la mitad de contenido y después un tercio del resto, quedando en él 200 litros. Calcula la capacidad del barril.
18. Un reloj marca las 4 de la tarde. ¿A qué hora se superpondrán las manecillas?
19. Se han consumido las $\frac{7}{8}$ partes de un bidón de gasolina. Añadiendo 38 litros se llena hasta las $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.
20. Un padre tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años la edad del padre será tres veces mayor que la del hijo?
21. Si al doble de un número le sumas su mitad resulta 90. ¿Cuál es el número?

22. La base de un rectángulo es doble que su altura. ¿Cuáles son sus dimensiones si el perímetro mide 30?
23. En una granja hay doble número de gatos que de perros y triple número de gallinas que de perros y gatos juntos. ¿Cuántos gatos, perros y gallinas hay si en total son 96 animales?
24. Una granja tiene cerdos y pavos, en total hay 35 cabezas y 116 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?
25. Luis hizo un viaje en el coche, en el cuál consumió 20 litros de gasolina. El trayecto lo hizo en 2 etapas, en la primera consumió $\frac{2}{3}$ de la gasolina que tenía el depósito y en la segunda etapa la mitad de lo que le quedaba. ¿Cuántos litros tenía? ¿Cuántos litros consumió en cada etapa?
26. En una librería Ana compra un libro con la tercera parte de su dinero y un comic con las dos terceras partes de lo que le quedaba. Al salir de la librería tenía 12e. ¿Cuánto dinero tenía Ana?
27. Las tres cuartas partes de la edad del padre de Juan excede en 15 años a la edad de este. Hace cuatro años la edad del padre era el doble que la edad del hijo. Hallar las edades de ambos.
28. Halla el valor de los tres ángulos de un triángulo sabiendo que B mide 40° más que C y que A mide 40° más que B.
29. Una madre tiene 60 años y su hijo la mitad. ¿Cuántos años hace que la madre tenía tres veces la edad del hijo?
30. Ana tiene 7 años más que su hermano Juan. Dentro de dos años la edad de Ana será el doble de la de Juan. ¿Qué edad tiene cada uno en la actualidad?
31. Un padre tiene 34 años y su hijo 12. ¿Al cabo de cuántos años la edad del padre será el doble que la del hijo?
32. La edad de una madre y un hijo suman 40 años y dentro de 14 años la edad de la madre será el triple de la del hijo. Calcula la edad actual de cada uno.
33. Un padre tiene 37 años y las edades de sus tres hijos suman 25 años. ¿Dentro de cuántos años las edades de los hijos sumarán como la edad del padre?
34. Preguntado el padre por la edad de su hijo contesta: “si el doble de los años que tiene se le quitan el triple de los que tenía hace 6 años se tendrá su edad actual”. Halla la edad del hijo en el momento actual.
35. Una madre es 21 años mayor que su hijo y en 6 años el niño será 5 veces menor que ella. ¿Qué edad tiene el hijo?
36. Se distribuyen 400 bolsas en tres urnas sabiendo que la primera tiene 80 menos que la segunda y esta tiene 60 menos que la tercera, averigua cuántas bolsas tiene cada una.
37. Reparten 390e entre dos personas de tal modo que la parte de la primera sea igual al doble de la parte de la segunda menos 60.
38. Un granjero tiene 12 caballos de 9 y 11 años. La suma de sus edades es de 122 años. ¿Cuántos caballos había de cada edad?
39. En una empresa trabajan 160 personas y todas ellas deben someterse a un reconocimiento médico en el plazo de tres días. El primer día lo hace la tercera parte de los que lo hacen durante los otros dos días. El segundo día y el tercero lo hacen el mismo número de personas. Calcule el número de trabajadores que acuden al reconocimiento cada día.
40. Trabajando juntos, 2 obreros tardan en hacer un trabajo 17 horas. ¿Cuánto tardarán en hacerlo por separado si uno es el doble de rápido que el otro?

