

---

# **ENTEROS Y ÁLGEBRA - 1º ESO**

Matemáticas con significado

@dmunizar

## Índice

<b>{1} CÓMO CONSTRUIR EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	<b>2</b>
<b>{2} CÓMO SIMPLIFICAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	<b>4</b>
<b>{3} CÓMO COMPARAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	<b>5</b>
<b>{4} CÓMO ENCONTRAR LA DIFERENCIA ENTRE EXPRESIONES ALGEBRAICAS.</b>	<b>7</b>
<b>{5} CÓMO MULTIPLICAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	<b>10</b>
<b>Créditos</b>	<b>12</b>

## {1} CÓMO CONSTRUIR EXPRESIONES ALGEBRAICAS

- (1) Laura se llevó sus cromos al colegio para jugar varias partidas. En la primera perdió 9 cromos y en la segunda ganó 7 cromos. ¿Cuántos cromos le quedaron después de jugar?
- (2) Un tren sale de Zaragoza con cierto número de pasajeros y llega a Teruel después de hacer dos paradas. En la primera parada, bajan 15 y suben 12 pasajeros; en la segunda parada, bajan 38 y suben 42 pasajeros. ¿Con cuántos pasajeros llegó el tren a Teruel?
- (3) Completa las tablas siguientes sobre el número de pasajeros del tren anterior.

Número de pasajeros que sale de Zaragoza	Número de pasajeros que llega a Teruel
427	
1582	
a	

Número de pasajeros que sale de Zaragoza	Número de pasajeros que llega a Teruel
	45
	876
	c

Completa las tablas siguientes sobre el número de pasajeros del tren anterior.

Número de pasajeros que sale de Zaragoza	Número de pasajeros que llega a Teruel
427	428
1582	1583
$a$	$a+1$

Número de pasajeros que sale de Zaragoza	Número de pasajeros que llega a Teruel
44	45
875	876
$c-1$	$c$

- (4) María va de compras. Lleva 120 €. Compra primero un pantalón que le cuesta 40 € y después unos zapatos. Por último, compra un libro por 15 €. ¿Cuánto dinero le queda?
- (5) Si María nos dice que le han quedado 30€, ¿podemos averiguar cuánto le han costado los zapatos? ¿Y si le quedan 15 €? ¿Y si solo le quedan 5 €?
- (6) Un ganadero tiene vacas y ovejas. Las vacas paren 21 crías y las ovejas, 57. Además el ganadero vende 30 vacas y 70 ovejas. Completa la siguiente tabla en la que se proponen algunos casos particulares. Escribe el caso general al final, poniendo las fórmulas.

Nº inicial de vacas	Nº inicial de ovejas	Nº inicial de animales	Nº final de vacas	Nº final de ovejas	Nº final de
80	150				
			65	120	
50					
				90	

- (7) Para cada una de las tres expresiones algebraicas siguientes, propón un problema que la tenga como solución y escríbela lo más simplificada posible.

- a.  $a + 5 + 8 - 6$
- b.  $b - 6 - 10 - 4$
- c.  $12 - a - 5$

## {2} CÓMO SIMPLIFICAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS

(8) Un chico, al hacer los deberes, tiene que simplificar unas expresiones algebraicas. Lo hace de la siguiente manera, ¿crees que el profesor le pondrá un bien?

- a.  $d - 7 - 4 + 10 = d - 3 + 10 = d - 13$
- b.  $27 - q - 8 - 8 = 27 - q - 0 = 27 - q$
- c.  $18 - 5 + x + 5 - 8 = 18 + x - 8 = 18 - 8 + x = 10 + x$

(9) Completa las siguientes frases:

- a. Sumar 5 y sumar 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_
- b. Sumar 5 y restar 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_
- c. Restar 5 y sumar 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_
- d. Restar 5 y restar 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_

(10) Completa las siguientes frases:

- a. Sumar primero 5 y sumar después 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_ primero 2 y \_\_\_\_\_ después 5.
- b. Sumar primero 5 y restar después 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_ primero 2 y \_\_\_\_\_ después 5.
- c. Restar primero 5 y sumar después 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_ primero 2 y \_\_\_\_\_ después 5.
- d. Restar primero 5 y restar después 2 es lo mismo que \_\_\_\_\_ primero 2 y \_\_\_\_\_ después 5.

(11) Simplifica la siguiente expresión algebraica:

$$45 - f + g - 10 + 500 + f - 500 + 19 + 27 - 19$$

teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- a. Lee toda la expresión de izquierda a derecha y observa si se suma y resta un mismo número. En ese caso, se tachan los dos. Realiza esa operación todas las veces que se pueda y vuelve a escribir toda la expresión sin esos términos.
- b. Vuelve a leer toda la expresión y realiza primero aquellas operaciones que dan lugar a números más sencillos y más fáciles de operar.

(12) Simplifica las siguientes expresiones algebraicas, haciendo las menos operaciones posibles.

- a.  $30 + w - 10 + 12 - v$
- b.  $h - 25 - 25 + 50 - 7$
- c.  $m - 45 + 44 - 17 + 18 + 27 - 3$
- d.  $100 - a - b - c - 80 + 6$
- e.  $p - 15 + 85 + 36 + 24 - 35 - 1$
- f.  $100 - r - n + 48 - 99 - 18$
- g.  $65 + 84 - 82 - 13 + 15 - 16 - 4$

(13) Simplifica las siguientes expresiones algebraicas, haciendo las menos operaciones posibles.

- a.  $s + 72 - 67 + s + 67 - 48 - 72 - 5 - s + 50$
- b.  $200 + n + m + n + m - 50 + m$
- c.  $35 - a - a - a - a - a + 60$
- d.  $3f + 77 + 5f - 82 + 23 + 82 - 2f$
- e.  $17p + 26 - 32q - 16 + 12q + 3p$
- f.  $150 - 6y - 6y + 267 + 12y - 66 + 150$
- g.  $4a - 8b - 6c - 3a + 18b$

### {3} CÓMO COMPARAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS

- (14) Javier tiene cierto número de cromos, Carmen tiene cinco más que Javier y Carlos el doble que Javier. Si Javier y Carmen juntan sus cromos, ¿tendrán entre los dos más o menos cromos que Carlos? ¿Quién tiene más cromos, Javier, Carmen o Carlos? ¿Y quién tiene menos?
- (15) Laura tiene 35 € más que Alberto y Clara 20 € menos que Alberto. Van a comprar un regalo. Indica cuánto dinero les queda después de comprar el regalo, en los casos siguientes:

- a. El regalo cuesta tres veces el dinero de Alberto.
- b. El regalo cuesta 24 €.
- c. ¿Podrán pagar el regalo si vale 105 €?

(16) Al empezar el colegio en septiembre, María, Adrián y Luisa tienen el mismo dinero en su hucha. Entre septiembre y Navidad gastan o reciben las siguientes cantidades:

María	Adrián	Luisa
Recibe 10 €	Gasta 5 €	Recibe 10 €
Gasta 5 €	Gasta 10 €	Recibe 5 €
Gasta 15 €	Gasta 15 €	Recibe 15 €
	Recibe 30 €	Gasta 35 €

- a. ¿Quién tiene más dinero? ¿Quién tiene menos? ¿En cuánto se diferencia de los demás el dinero que tiene cada uno?
  - b. Si al empezar el colegio María tiene el doble que Adrián y este 30 € menos que Luisa, ¿puede suceder que dos de ellos acaben con la misma cantidad de dinero?
- (17) Compara las siguientes expresiones, diciendo cuál de ellas es menor o mayor que la otra.

- a.  $x + 1$        $x - 10$
- b.  $p - 7$        $p - 3$
- c.  $2a + 5$        $3a + 12$
- d.  $25 - z$        $25 - 2z$
- e.  $a - 4b$        $a + b$
- f.  $3n + 5$        $2n + 30$

(18) Escribe una expresión algebraica que sea mayor y otra que sea menor que cada una de las expresiones que vienen a continuación.

- a.  $b - 45$
- b.  $r - 27 + 2r - 38 + 17 - r$
- c.  $33 - 2a$

(19) Escribe una expresión algebraica que sea

- a. 6 unidades mayor que  $y - 13$
- b. 11 unidades menor que  $2c - 1$

- c. 4 veces mayor que  $2n + 3m$
- d. 11 veces mayor que  $16 - 3a$

## **{4} CÓMO ENCONTRAR LA DIFERENCIA ENTRE EXPRESIONES ALGEBRAICAS.**

(20) Cuando se calcula mentalmente se procura buscar la forma más sencilla posible de efectuar las operaciones. ¿Cómo haces las siguientes operaciones?

- a.  $678 + 99$
- b.  $47 + 98$
- c.  $157 - 99$
- d.  $123 + 39$
- e.  $87 - 29$
- f.  $601 - 103$
- g.  $427 + 397$
- h.  $212 - 198$
- i.  $117 - 22$

(21) Coloca los signos + y - que faltan en las siguientes igualdades:

- a.  $765 - (100 - 1) = 765 - 99 = 765 \square 100 \square 1$
- b.  $80 - (30 - 1) = 80 - 29 = 80 \square 30 \square 1$
- c.  $141 - (100 + 2) = 141 - 102 = 141 \square 100 \square 2$
- d.  $92 - (42 + 3) = 92 - 45 = 92 \square 42 \square 3$
- e.  $325 + (200 - 3) = 325 - 197 = 325 \square 200 \square 3$

(22) Completa estas tareas:

A. Efectúa las operaciones siguientes, teniendo en cuenta que las operaciones entre paréntesis han de hacerse primero.

- a.  $12 - (8 - 3)$
- b.  $12 - (8 + 3)$
- c.  $12 + (8 - 3)$
- d.  $12 + (8 + 3)$

B. Efectúa las operaciones siguientes:

- a.  $12 - 8 - 3$

- b.  $12 - 8 + 3$
- c.  $12 + 8 - 3$
- d.  $12 + 8 + 3$

C. Completa la siguiente tabla, colocando al lado de las operaciones del apartado I), las operaciones del apartado II) que tienen el mismo resultado.

Apartado I	Apartado II
$12 - (8 - 3)$	
$12 - (8 + 3)$	
$12 + (8 - 3)$	
$12 + (8 + 3)$	

(23) Completa las siguientes frases:

- a. Sumar  $a + b$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $a$  y \_\_\_\_\_  $b$ .
- b. Sumar  $a - b$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $a$  y \_\_\_\_\_  $b$ .
- c. Restar  $a + b$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $a$  y \_\_\_\_\_  $b$ .
- d. Restar  $a - b$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $a$  y \_\_\_\_\_  $b$ .

(24) Las canicas de Carlos:

- a. Carlos tiene 6 canicas más que Javier y Enrique 10 canicas menos que Marcos. Si sabemos que Carlos tiene más canicas que Enrique, ¿cuántas más tiene?

Nº de canicas de Javier
Nº de canicas de Carlos
Nº de canicas de Marcos
Nº de canicas de Enrique
Diferencia entre el nº de canicas de Javier y Marcos
Diferencia entre el nº de canicas de Carlos y Enrique

- b. ¿Si sabemos que la diferencia entre el número de canicas de Javier y el de Marcos es 4, ¿cuál será la diferencia entre el número de canicas de Carlos y el de Enrique?



c. Completa la siguiente tabla:

Diferencia entre el nº de canicas de Javier y Marcos	Diferencia entre el nº de canicas de Carlos y Enrique
7	
20	18
	24
d	e

(25) Calcula la diferencia entre las siguientes expresiones algebraicas:

- $7p + 3q - 2p - 2q$
- $4t - 6 - 15 - 4t - 3 - 2$
- $21 - 2m + 3 - 23 + 5m - 10m - 30 + 5m + 25$

(26) Escribe expresiones algebraicas siguiendo las instrucciones siguientes. Después simplifícalas.

- A un número cualquiera súmale 7. El resultado réstaselo a 31 y súmaselo a otro número cualquiera.
- Multiplica un número cualquiera por 3 y réstale 25. El resultado réstaselo al número inicial multiplicado por 9.
- A 20 réstale un número cualquiera multiplicado por dos. Al resultado que se obtiene, réstale la diferencia entre 30 y el número cualquiera inicial multiplicado por cuatro. A todo eso, súmale 50.

(27) Simplifica las siguientes expresiones algebraicas:

- $a - (a - 8) + b - 8 - (a + 10)$
- $17 - (4 - x) + (5 - y) - 15 - 2$
- $c + (25 - c + 15) - (25 - c - 15)$
- $2m - (7 - 5m) - (7m + 5)$
- $20 - 10z - (5z - (10 - 2w))$

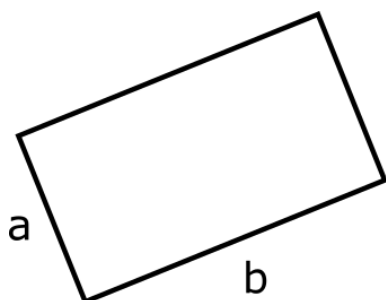
(28) Cuando las expresiones algebraicas sólo contienen números, las operaciones indicadas en los paréntesis siempre se pueden efectuar. Pero, a veces, es mejor deshacer los paréntesis sin hacer las operaciones, porque así el cálculo resulta más sencillo de hacer. Efectúa los cálculos que se indican en las siguientes expresiones algebraicas, decidiendo en cada caso si es mejor efectuar las operaciones de los paréntesis o deshacerlos sin efectuar esas operaciones.

- $45 - (371 - 87) + 372 - 87$  Deshacer paréntesis: SÍ NO
- $8 + 20 - (45 - 44 + 3)$  Deshacer paréntesis: SÍ NO

- c.  $13 + (27 - 20) - (25 - 10 - 15)$  Deshacer paréntesis: SÍ NO
- d.  $5 - (4 - (3 - (2 - 1)))$  Deshacer paréntesis: SÍ NO
- e.  $4578 + 3127 - 578 - (127 + 841 + 512) + 841 + 12$  Deshacer paréntesis: SÍ NO

## {5} CÓMO MULTIPLICAR EXPRESIONES ALGEBRAICAS

(29) Rectángulos



- a. Como ya sabéis, la fórmula del área de un rectángulo es  $A = ba$ , donde  $b$  es la longitud de uno de los lados (base) y  $a$  la longitud del otro lado (altura). Si nos dicen que  $a = 3$  cm, ¿cómo expresaremos el área de ese rectángulo?
- b. Si ahora te dicen que en ese rectángulo el lado  $b$  aumenta 2 cm, haz un dibujo del nuevo rectángulo. ¿Cuál será ahora la longitud de sus lados? ¿Cuánto habrá aumentado su área?

(30) Propiedad distributiva

A. Aplica la propiedad distributiva a las siguientes expresiones para suprimir los paréntesis.

- a.  $10(a - b)$
- b.  $4 + 5(x + 22)$
- c.  $12(n + m - 4) - 5n + 40$

B. Aplica la propiedad distributiva en sentido inverso en las siguientes expresiones. Esta operación recibe el nombre de «sacar factor común».

- a.  $3t - 3v + 3z$
- b.  $5v - 10$
- c.  $24m + 12$

(31) Más rectángulos.

- a. Dibuja un rectángulo del que conocemos la longitud de un lado, 4 cm. Si el lado conocido lo aumentamos en 2 cm y el desconocido lo disminuimos en 1 cm obtenemos un nuevo rectángulo. Dibuja este segundo rectángulo. Expresa la longitud de los lados de los dos rectángulos.

- b. ¿Que pasará con el área del segundo rectángulo?, ¿disminuirá o aumentará respecto al área del primer rectángulo?, ¿cuánto?
- c. ¿Que longitud tiene que tener el lado desconocido para que los dos rectángulos tengan la misma área?
- (32) A partir de un rectángulo del que conocemos la longitud de un lado, 5 cm, construimos otros dos rectángulos: uno en el que aumentamos el lado conocido en 3 cm y el desconocido lo disminuimos en 3 cm, y otro en que disminuimos el lado conocido en 3 cm y aumentamos el lado desconocido en 3 cm.
- a. Haz un dibujo del primer rectángulo.
- b. Haz un dibujo del segundo y tercer rectángulos.
- c. Encuentra la diferencia entre las áreas de los dos últimos rectángulos. ¿Cuánto tiene que medir el lado desconocido para que las dos áreas sean iguales?
- (33) Simplifica las siguientes expresiones:
- a.  $15 - 4(3x - 5) + 2(5 - 7a)$
- b.  $3p + 6q - 3(p + 12 + 2q)$
- c.  $n(3 + 7n - 6) - m(5 - 6m + 2)$
- d.  $3(6 - 5(3b - 4 + c) + 10b) + 2(5b - 2c)$
- e.  $7(5 - a) + 11(5 - a) - 9(5 - a)$
- (34) Completa las siguientes frases:
- a. Sumar  $2(a + b)$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $2a$  y \_\_\_\_\_  $2b$ .
- b. Sumar  $2(a - b)$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $2a$  y \_\_\_\_\_  $2b$ .
- c. Restar  $2(a + b)$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $2a$  y \_\_\_\_\_  $2b$ .
- d. Restar  $2(a - b)$  es lo mismo que \_\_\_\_\_  $2a$  y \_\_\_\_\_  $2b$ .
- (35) Tres rectángulos tienen un lado igual que mide 2 cm y sus áreas miden  $6 \text{ cm}^2$ ,  $6 + 2a \text{ cm}^2$  y  $6 - 4a \text{ cm}^2$ .
- a. ¿Cuánto mide el otro lado de cada rectángulo?
- b. ¿En cuánto se diferencian los lados distintos de los rectángulos?
- (36) En las siguientes parejas de expresiones algebraicas, indica cuántas veces mayor o menor es una que otra.

- a.  $36t - 4$  es \_\_\_\_\_ veces \_\_\_\_\_ que  $18t - 2$
- b.  $6m + 4n$  es \_\_\_\_\_ veces \_\_\_\_\_ que  $16(2n + 3m) - 10(2n + 3m)$
- c.  $30c - 60 + 20b$  es \_\_\_\_\_ veces \_\_\_\_\_ que  $2b + 3c - 6$
- d.  $7(456x - 319y)$  es \_\_\_\_\_ veces \_\_\_\_\_ que  $56(456x - 319y)$

(37) Efectúa las siguientes operaciones de la forma más sencilla posible:

- a.  $2(17 - 4 \cdot 3) + 5 - 3^3$
- b.  $(9^2 - 7^2) - (9 - 7)^2$
- c.  $47(4 \cdot 15 - 35) - 17 \cdot 25$
- d.  $45 - 5(20 - 4(15 - 3(10 - 6)))$
- e.  $8 + 2 \cdot 6 - 5 \cdot 6 + 9 \cdot 6 - 4 \cdot 6$

(38) Escribe expresiones algebraicas siguiendo las instrucciones siguientes. Después simplifícalas.

- a. A un número cualquiera réstale 25. El resultado multiplícalo por 2 y réstaselo a 100. Al resultado réstale 50.
- b. Multiplica un número cualquiera por 3 y súmale 2. El resultado vuelve a multiplicarlo por 2 y réstaselo al número inicial multiplicado por 7.
- c. A 10 réstale un número cualquiera multiplicado por 5. Multiplica el resultado por 6. Ahora a 10 súmale el mismo número de antes multiplicado por 6 y el resultado multiplícalo por 5. Resta las dos expresiones obtenidas.

## Créditos

En la elaboración de este material didáctico han participado:

- Eva Cid
- Pablo Beltrán-Pellicer

Se trata de la propuesta didáctica diseñada por Cid (2015), y analizada con detalle en su trabajo de tesis doctoral.

Cid, E. (2015) *Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.

Presentaciones y materiales realizados con Reveal.js, Pandoc, LaTeX, MathJax y Markdown