

UNIDAD 1: Los números	2
ACTIVIDADES-PÁG. 7	2
ACTIVIDADES-PÁG. 8	2
ACTIVIDADES-PÁG. 10	3
ACTIVIDADES-PÁG. 11	3
ACTIVIDADES-PÁG. 12	4
ACTIVIDADES-PÁG. 13	4
ACTIVIDADES-PÁG. 14	6
ACTIVIDADES-PÁG. 15	6
ACTIVIDADES-PÁG. 16	7
ACTIVIDADES-PÁG. 17	7
ACTIVIDADES-PÁG. 18	7
ACTIVIDADES-PÁG. 19	8
ACTIVIDADES-PÁG. 20	8
ACTIVIDADES-PÁG. 21	9
ACTIVIDADES-PÁG. 22	9
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 23	10
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 24	12
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 25	14
ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 26	16
EVALUACIÓN-PÁG. 29.....	19

UNIDAD 1: Los números

ACTIVIDADES-PÁG. 7

1. Escribe el orden de la cifra 6, es decir, la posición que ocupa, en cada uno de los siguientes números:

- a) 56
- b) 632
- c) 17 540
- d) 406 324
- e) 0,116
- f) 0,36

- a) Unidades.
- b) Centenas.
- c) No hay cifra 6.
- d) Unidades de millar.
- e) Milésimas.
- f) Centésimas.

2. Escribe el número natural más pequeño y más grande que puedas formar utilizando las cifras 2, 9, 3 y 0 sin repetir ninguna de ellas.

El número natural más pequeño es 0239 y el más grande es 9320.

3. Escribe en forma polinómica el número 956 234.

$$956\ 234 = 9 \cdot 100\ 000 + 5 \cdot 10\ 000 + 6 \cdot 1\ 000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 4.$$

ACTIVIDADES-PÁG. 8

4. Efectúa las siguientes sumas de números enteros:

- a) $14 + 21$
 - b) $14 + (-21)$
 - c) $(-14) + (-21)$
 - d) $(-14) + 21$
 - e) $25 + (-13) + (-6)$
 - f) $45 + (-48)$
 - g) $(+4) + (-3) + (-5)$
 - h) $(+3) + (+4) + (-6) + (-7) + (-3)$
 - i) $(-5) + (-4) + (-7) + 8 + (-5) + 12$
 - j) $(-12) + (+15) + (-8) + (+2)$
- a) 35
 - b) -7
 - c) -35
 - d) 7
 - e) 6
 - f) -3
 - g) -4
 - h) -9
 - i) -1
 - j) -3

5. Efectúa las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

- a) $14 + 5 + 6 - 3 - 12$
 b) $[(17 - 7) + (3 - 2)] : (7 - 4)$
 c) $(21 - 9) + 3 - 7 + 12 : 3$
 d) $16 - 30 : [7 - 5 (4 - 2)]$
 e) $5 - 7 + (12 - 3 \cdot 2) - 12 : 3$
 f) $(3 + 5 - 6) - (4 - 3 - 7)$
 g) $7 \cdot 4 - [3 (2 + 5) - (4 - 3)]$
 h) $3 : 3 + (4 \cdot 5) - 10$

- a) 10
 b) $[(10)+(1)] : (3) = 11/3$
 c) $(12)-4+4=12$
 d) $16 - 30 : [-3] = 16 + 10 = 26$
 e) $5-7+(6)-4 = 0$
 f) $(2)-(-6) = 8$
 g) $28-[3 \cdot (7)-(1)] = 28 - 20 = 8$
 h) $1+(20)-10 = 11$

ACTIVIDADES-PÁG. 10

6. Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones de fracciones:

- a) $\frac{2}{6} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}$
 b) $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5}$
 c) $\frac{5}{3} : \frac{4}{3}$
 d) $\left(\frac{3}{5} : \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4}\right)$
 e) $\left(\frac{1}{3} : 2\right) \cdot \left(\frac{1}{2} : \frac{5}{10}\right)$

- a) $6 / 60 = 1/10$
 b) $12/40 = 6/20 = 3/10$
 c) $15/12 = 5 / 4$
 d) $(9/10) \cdot (15/32) = 135/320 = 27/64$
 e) $(1/6) \cdot (1) = 1/6$

ACTIVIDADES-PÁG. 11

7. Realiza las siguientes operaciones y simplifica el resultado lo más posible:

- a) $\frac{2}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{10}$ b) $\frac{1}{3} - \frac{4}{9} + \frac{6}{15}$ c) $\frac{2}{3} + \frac{7}{5} - \frac{6}{7}$ d) $\frac{3}{8} + \frac{6}{30} - \frac{5}{15}$

- a) 61/30 b) 13/45 c) 127/105 d) 29/120

8. Calcula y expresa el resultado mediante una fracción lo más simplificada posible:

a) $\frac{3}{7} \cdot \left(\frac{7}{3} - \frac{5}{6}\right)$ b) $\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{3} - \frac{5}{6}$ c) $14 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$ d) $14 \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ e) $\frac{17}{18} + 3 \cdot \frac{1}{6}$ f) $\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{9} - \frac{10}{6} \cdot \frac{1}{6}$

a) 9/14 b) 1/6 c) 7/3 d) 9/2 e) 13/9 f) 19/18

ACTIVIDADES-PÁG. 12

9. Clasifica en decimal exacto y no exacto los siguientes números y escríbelos, si se puede, en forma de fracción:

- a) 5,67
- b) 3,434343...
- c) 3,009
- d) 3,4562139...
- e) 7,56666...
- f) 4
- g) 3,1
- h) 11
- i) 8,235555...
- j) 3,72222...

Decimales exactos:

a) $5,67 = 567/100$ c) $3,009 = 3009/1000$ g) $3,1 = 31/10$ f) $\sqrt{4} = 2/1$

Decimales NO exactos:

- b) $3,434343... = 340/99$
- d) 3,4562139... - no se puede poner en forma de fracción
- e) $7,56666... = 681/90$
- h) $\sqrt{11}$ - no se puede poner en forma de fracción
- i) $8,235555... = 7412/900$
- j) $3,72222... = 335/90$

ACTIVIDADES-PÁG. 13

10. Realiza las siguientes operaciones con números decimales:

Sumas y restas:

- a) $743,37 + 91,324 + 35,27$
- b) $1\ 873,34 + 22\ 345,678$
- c) $825,091 - 66,43$
- d) $245,24 - 288,629$
- e) $155 + 20,10 + 30,1$
- f) $275 - 75,95 - 80$
- g) $30,90 - 5,63$
- h) $5\ 548,103 + 83,44$
- i) $30\ 562,10 - 25\ 633,10$

Sumas y restas:

- a) 869,96
- b) 24219,018

- c) 891,521
- d) -43,389
- e) 205,2
- f) 119,05
- g) 25,27
- h) 5631,543
- i) 4,929

Multiplicaciones:

- a) $42,6 \cdot 7,4$
- b) $2\,453,21 \cdot 16,27$
- c) $4,352 \cdot (-32,012)$
- d) $(-3,37) \cdot (-9,2)$
- e) $35,12 \cdot 100$
- f) $2,78 \cdot 1\,000$
- g) $0,0032 \cdot 100$
- h) $50,26 \cdot 310$
- i) $3,2 \cdot 0,0023$

Multiplicaciones:

- a) 315,24
- b) 39913,7267
- c) -139,316224
- d) 31,004
- e) 3512
- f) 2780
- g) 0,32
- h) 15580,6
- i) 0,00736

Divisiones:

- a) $33,22 : 7,1$
- b) $3,62 : 9,45$
- c) $12\,304,2 : 32,2$
- d) $0,43 : 0,022$
- e) $3,4 : 0,23$
- f) $310,50 : 55,60$
- g) $20,13 : 6,365$
- h) $488,1 : 0,53$
- i) $636,46 : 103,5$

Divisiones:

- a) 4,678...
- b) 0,383...
- c) 382,118...
- d) 19,545...
- e) 14,782...
- f) 5,584...
- g) 3,162...
- h) 920,943...
- i) 6,149...

ACTIVIDADES-PÁG. 14

11. Si compro carne de cerdo que cuesta 8,45 €/kg y pido 3,5 kg:

- Calcula el precio exacto que debo pagar por la carne.
- Aproxima el precio por redondeo a las décimas y a las centésimas.
- Calcula el error absoluto cometido en cada caso.

- 29,575 euros.
- Aproximación a las décimas: 29,6 euros.
Aproximación a las centésimas: 29,57 euros.
- Error absoluto en el primer caso 0,025 y en el otro 0,005.

12. Una balanza de cocina tiene una precisión de 2 g. Al «pesar» una hamburguesa, marca 0,188 kg.

- ¿Entre qué valores está la masa real de la hamburguesa?
- Suponiendo que su masa real es 189,5 g, ¿cuáles son los errores absoluto y relativo que comete la balanza?

- Entre 186 g y 190 g
- Error absoluto = 1,5
Error relativo = $1,5 / 188 = 0,00797\dots$ es un error de 7,9 g por Kg

ACTIVIDADES-PÁG. 15

13. Representa en la recta real, utilizando regla y compás, los siguientes números:

- 4,3
- 17
- 10
- 5,6

14. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Ningún número natural es entero.
- Hay números reales no racionales.
- Ningún número racional es entero.
- Los números irracionales y las fracciones son lo mismo.

Verdaderas:

- Hay números reales no racionales, por ejemplo $\sqrt{2}$

Falsas:

- Ningún número natural es entero es falso porque TODOS los números naturales son también enteros.
- Ningún número racional es entero es falso porque el número $50/5$ es racional y es entero.
- Los números irracionales y las fracciones son lo mismo es falso porque los números irracionales NO se pueden escribir como fracciones.

ACTIVIDADES-PÁG. 16

15. Dibuja en la recta real los siguientes intervalos:

- a) (3, 4)
- b) [3, 4]
- c) [3, 4]
- d) [3, 4)

16. Dibuja en la recta real las semirrectas:

- a) $x > 2$
- b) $x \leq 2$
- c) $x < -3$
- d) $x \geq -3$

ACTIVIDADES-PÁG. 17

17. Calcula las siguientes potencias y halla el resultado:

- a) $(-2)^4$
 - b) $(-2)^3$
 - c) $(2)^4$
 - d) $(2)^{-4}$
 - e) $(-2)^{-4}$
 - f) $(-2^2)^{-4}$
- a) 16 b) -8 c) 16 d) 1/16 e) 1/16 f) 1/256

18. Obtén el resultado de calcular las siguientes potencias:

- a) $\left(\frac{1}{2}\right)^2$
- b) $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$
- c) $2^4 : 2^5$
- d) $3^6 : 3^4$

- a) 1/4 b) 4/9 c) 1/2 d) 9

19. Calcula las siguientes potencias: a) $(6,7 \cdot 10^{-2})^3$ b) $(6,75 \cdot 10^4)^{-2}$ c) $(5 \cdot 10^3)^2$

- a) $(0,067)^3 = 0,00030076^3$ b) $(67500)^{-2} = 1 / (67500)^2$ c) $(5000)^2 = 25000000$

ACTIVIDADES-PÁG. 18

20. Expresa en forma de raíz las siguientes expresiones:

- a) $2^3 = 8$
- b) $3^3 = 27$
- c) $5^2 = 25$
- d) $(-2)^3 = -8$
- e) $2^4 = 16$

- a) $\sqrt[3]{8} = 2$ b) $\sqrt[3]{27} = 3$ c) $\sqrt{25} = 5$ d) $\sqrt[3]{-8} = -2$ e) $\sqrt[4]{16} = 2$

21. Escribe los siguientes números utilizando exponentes fraccionarios:

- a) $\sqrt[3]{4}$
- b) $\sqrt{6}$
- c) $\sqrt[5]{7^2}$
- d) $\sqrt[3]{2^8}$

- a) $4^{1/3}$
- b) $6^{1/2}$
- c) $7^{2/5}$
- d) $2^{8/3}$

22. Expresa en forma de potencia los siguientes radicales:

a) $(\sqrt[6]{3^5})^2$

b) $(\sqrt[3]{3^3})^2$

c) $(\sqrt[7]{3^{14}})^3$

d) $(\sqrt[3]{4})^5 \cdot (\sqrt[5]{4})^3$

a) $3^{10/6}$

b) 3^2

c) 3^6

d) $4^{5/3} \cdot 4^{3/5} = 4^{34/15}$

ACTIVIDADES-PÁG. 19

23. Expresa los siguientes números en notación científica:

a) $321,45 \cdot 10^6$

b) $0,00345 \cdot 10^{-8}$

c) $4\,321,62 \cdot 10^9$

d) $0,000\,000\,305$

a) $3,2145 \cdot 10^8$

b) $3,45 \cdot 10^{-11}$

c) $4,32162 \cdot 10^{12}$

d) $3,05 \cdot 10^{-7}$

24. Calcula tu edad en segundos y exprésala en notación científica.

Para, por ejemplo, 29 años tendremos:

$$29 \text{ años} \cdot (365 \text{ días/año}) \cdot (24 \text{ horas/día}) \cdot (60 \text{ minutos/hora}) \cdot (60 \text{ segundos/minuto}) = 914\,544\,000 = 9,14544 \cdot 10^8$$

25. Si un átomo de hidrógeno tiene una masa de $1,66 \cdot 10^{-24}$ gramos, ¿cuántos átomos aproximadamente son necesarios para obtener 2,5 kg?

$1,51 \cdot 10^{27}$ átomos.

26. Si en un gramo de oro hay $3,05 \cdot 10^{21}$ átomos, ¿cuántos átomos hay en 2,5 kg de oro?

Como $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} = 10^3 \text{ g}$, para responder a la pregunta hay que multiplicar $(2,5 \cdot 10^3) \cdot (3,05 \cdot 10^{21}) = (2,5 \cdot 3,05) \cdot (10^3 \cdot 10^{21}) = 7,625 \cdot 10^{24}$ átomos hay en 2,5 kg de oro.

ACTIVIDADES-PÁG. 20

27. Se sabe que de 30 kg de remolacha se extraen 4 kg de azúcar. ¿Cuánta remolacha debemos comprar para producir 2 376 kg de azúcar? Haz una tabla y explica que relación de proporcionalidad hay entre las magnitudes que aparecen.

Número de kilos de remolacha	30	x
Número de kilos de azúcar	4	2376

28. Para realizar un trabajo en 4 meses se necesitan 24 personas. Si queremos realizarlo en 18 días, ¿cuántas personas se deben contratar? Haz una tabla y explica que relación de proporcionalidad hay entre las magnitudes que aparecen.

Número de personas	24	x
Duración del trabajo	4 meses = 120 días	18

Regla de tres inversa: $x = 18 \cdot 120/24 = 90$ personas debemos contratar.

ACTIVIDADES-PÁG. 21

29. En un municipio se paga anualmente un IBI (impuesto de bienes inmuebles) del 17 % sobre el valor catastral de una vivienda. Dicho valor es de 75 000 €. Calcula cuánto debemos pagar en total cada año.

El 17% de 75000 son $17 \cdot 75000/100 = 12750$ euros debemos pagar de IBI.

30. Un artículo que vale 45 € tiene un descuento especial este mes del 25 %. Al cabo del mes vuelven a aumentar su precio un 25 %. ¿Vale lo mismo que antes?

No. Después de la primera rebaja valdrá $45 - 11,25 = 33,75$ euros, al aumentarlo ahora un 25 % su nuevo precio será 42,19 euros.

31. Aumenta o disminuye según se indique:

- a) Aumenta 234 en un 8 %.
- b) Disminuye 540 en un 25 %.
- c) Aumenta 734,5 en un 0,4 %.
- d) Disminuye 102 en un 78 %.

a) $234 \cdot 108\% = 252,72$

b) $540 \cdot 75\% = 405$

c) $734,5 \cdot (100\% + 0,4\%) = 737,438$

d) $102 \cdot (100\% - 78\%) = 22,44$

ACTIVIDADES-PÁG. 22

32. Calcula el capital que tendrá Alfonso en su cuenta al comienzo del sexto año si deposita 11 700 € durante 5 años a un interés simple del 2,1 %

$$I = \frac{11700 \cdot 2,1 \cdot 5}{100} = 1228,5 \text{ euros}$$

33. ¿Qué capital se obtendría en el ejercicio anterior si el depósito fuese a interés compuesto? ¿Qué es más rentable para Alfonso?

Pista: intenta hacer una tabla como la indicada en la sección.

	Interés simple (2,1 %)		Interés compuesto (2,1 % anual)	
	Capital	Intereses	Capital	Intereses
1º año	11700	245,7	11700	245,7
2º año	11945,7	245,7	11945,7	250,85
3º año	12191,14	245,7	12196,56	256,13
4º año	12437,1	245,7	12452,69	261,51
5º año	12682,8	245,7	12714,20	267
Dinero disponible al comienzo del 6º año	12928,5		12981,2	

Utilizando la fórmula obtenemos: $C_5 = 11700 (1,021)^5 = 12981,2$ euros.

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 23

El sistema de numeración decimal y los números naturales

1. ¿Qué son los números naturales? ¿Cuántos hay?

Es el conjunto más sencillo de números que existe. Hay infinitos y a partir de él se construyen los demás conjuntos numéricos.

2. Escribe un número natural terminado en 4 en el que la cifra de las centenas sea el doble de la de las unidades, y la cifra de las decenas sea la mitad de la de las unidades.

824

3. Escribe en cifras los siguientes números:

a) Tres mil millones novecientos treinta y cuatro.

b) Un billón.

c) Doscientos veinte mil cuatrocientos uno.

a) 3 000 000 934

b) Un billón es un millón de millones, así pues: 1 000 000 000 000

c) 220401

4. Escribe en forma polinómica los siguientes números:

a) 5 670

b) 1 280 409

c) 73 467

a) $5670 = 5 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 0$

b) $1\,280\,409 = 1 \cdot 1\,000\,000 + 2 \cdot 100\,000 + 8 \cdot 10\,000 + 0 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 9$

c) $73\,467 = 7 \cdot 10\,000 + 3 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 7$

Los números enteros. Operaciones con números enteros

5. Realiza las siguientes operaciones:

a) $(-6 + 2) + (9 - 5) - (-5 + 3)$

b) $(-7 + 8) + (-6 + 2) - (-3 - 4)$

c) $(12 - 19) - (-14 + 11) + (-22 + 12)$

a) $-4 + 4 + 2 = 2$

b) $+1 - 4 + 7 = 4$

c) $-7 + 3 - 10 = -14$

6. Haz las siguientes operaciones, siguiendo la jerarquía adecuada:

a) $[(-5 + 12) - (-7 + 11)] - [(-3 + 6) - (7-5)]$

b) $-5 + [(3 - 8) + (-1 + 9)] - (-4 - 3)$

c) $3 - \{5 - [4 - (5 - 6)]\}$

a) $[7 - 4] - [3 - 2] = 3 - 1 = 1$

b) $-5 + [-5 + 8] + 7 = -5 + 3 + 7 = 5$

c) $3 - \{5 - [5]\} = 3$

7. Calcula:

a) $(5 + 7) \cdot (6 + 8)$

b) $(4 - 8) \cdot (6 - 9)$

c) $(-3 - 12) \cdot (7 - 9 + 3)$

a) $12 \cdot 14 = 168$

b) $-4 \cdot (-3) = 12$

c) $-15 \cdot 1 = -15$

8. Realiza las siguientes operaciones siguiendo la jerarquía de las operaciones:

a) $15 - [13 - (6 - 8)]$

b) $16 - [1 - (5 - (3 - 1)) + (2 - 8)] - 20$

c) $[8 \cdot (-9)] : [(-12) \cdot 6]$

d) $5 \cdot (3 - 7) + 4 \cdot (8 : 2) - 5 \cdot (2 - 10)$

e) $18 - 3 \cdot 5 + 5 \cdot (-4) - 3 \cdot (-2)$

f) $48 : [5 \cdot 3 - 2 \cdot (6 - 10) - 17]$

g) $22 - [5 \cdot 3 - 4 \cdot (8 - 3)] - 6 \cdot 4$

h) $3 \cdot 4 - 15 : [12 + 4 \cdot (2 - 7) + 5]$

a) 0

b) -8

c) 1

d) 36

e) -11

f) 8

g) 3

h) 17

Las fracciones. Operaciones con fracciones

9. Realiza las siguientes operaciones con fracciones:

a) $\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{6}{3} : \frac{1}{2}\right) + 1$

b) $\frac{1}{3} - \frac{8}{9} + \frac{24}{27}$

c) $\frac{6}{5} \cdot \frac{10}{20} : \frac{10}{12}$

d) $\left(2 - \frac{3}{4}\right) : \left(6 + \frac{1}{5}\right)$

a) 13/2

b) 1/3

c) 18 / 25

d) 25/124

10. Escribe si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas:

a) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{5}$

b) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

a) Falso, 7/6

b) Falso, 1/3

c) Falso, 3/4

d) Falso, -1/6

11. Realiza las siguientes operaciones con fracciones:

a) $\frac{5}{3} - \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{4}\right)$

b) $\frac{3}{4} \cdot \left[\frac{6}{5} - \frac{2}{7} \cdot \left(1 + \frac{2}{5}\right)\right]$

c) $\left(1 + \frac{1}{2}\right) : \left(1 - \frac{1}{2}\right)$

a) 19/24

b) 3/5

c) 3

12. Una familia que tiene unos ingresos mensuales de 1 600 € invierte tres décimas partes en comida, tres doceavos en transporte, un décimo en ocio y un cuarto en otros gastos. ¿Cuánto dinero ahorra cada mes?

Se gastan 480 € en comida, 400 € en transporte, 160 € en ocio y 400 € en otros gastos.

En total gastan $480 + 400 + 160 + 400 = 1440$ por tanto ahorra cada mes $1600 - 1440 = 160$ €

13. Cada pastilla de un medicamento para los estados febriles está compuesta por 600 mg de paracetamol, 200 mg de ácido acetilsalicílico, 30 mg de cafeína y 1 g de excipiente. Calcula lo siguiente:

a) La masa de cada pastilla de medicamento.

b) La fracción de excipiente que lleva.

c) La fracción de cafeína que tiene.

a) 1830 mg o 1,83 g b) $1000/1830 = 100/183$ c) $1/61$

14. Clasifica los siguientes números en racionales e irracionales:

a) 2,3535535553555... b) $\sqrt{\frac{6}{5}}$ c) $-2 \cdot \sqrt{25}$ d) 3,4678888... e) $\frac{672}{42}$

a) Es irracional.

b) Es irracional.

c) Es racional y entero: -10.







d) Es periódico mixto y por tanto, es racional.

e) Es racional y entero: 16.

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 24

Las fracciones. Operaciones con fracciones

15. Copia y completa en tu cuaderno la tabla siguiente:

Expresión decimal	1,32		4,333...	2,314444...		0,4301
Expresión fraccionaria		$\frac{41}{6}$			$\frac{234}{1000}$	

Expresión decimal	1,32	6,8333...	4,333...	2,314444...	0,234	0,4301
Expresión fraccionaria	$\frac{132}{100}$	$\frac{41}{6}$	$\frac{39}{9}$	$\frac{2083}{900}$	$\frac{234}{1000}$	$\frac{4301}{10000}$

16. Para pasar de la expresión decimal a la fracción existe una regla que puede resultar útil:

Todo número decimal periódico puede escribirse en forma de fracción utilizando la siguiente fórmula:

$$a = \frac{EAP - EA}{99... 00...}$$

EAP: número entero formado por las cifras de la parte Entera, Anteperiodo y Periodo.

EA: número entero formado por las cifras de la parte Entera y Anteperiodo.

99... : tantos 9 como cifras tenga el periodo.

00... : tantos 0 como cifras tenga el anteperiodo.

Ejemplo:

5,465555...; 5 (parte entera); 46 (anteperiodo); 5 (periodo)

$$5,465555... = \frac{5465 - 546}{900} = \frac{4919}{900}$$

Utiliza la fórmula explicada para escribir en forma de fracción irreducible los siguientes números decimales:

- a) $35,3\overline{6}$ b) $3,0\overline{27}$ c) $3,7\overline{6}$
d) $1,\overline{3}$ e) $12,8\overline{5}$ f) $76,534444...$

- a) 3501/99
b) 2997/990
c) 339/90
d) 12/9
e) 1273/99
f) 68881/900

Operaciones con números decimales. Aproximación decimal y errores

17. Copia y completa en tu cuaderno las siguientes frases:

- a) Un número decimal periódico ●●● tiene un número infinito de cifras decimales, de las cuales no todas se repiten indefinidamente.
b) Un número decimal que tiene un número finito de cifras decimales se denomina decimal ●●●.
c) Si las todas cifras decimales se repiten indefinidamente, entonces se trata de un número decimal periódico ●●●.
d) Cualquier número decimal exacto o periódico se puede escribir en forma de fracción. A esta fracción se la denomina fracción ●●●.

- a) Mixto.
b) Exacto.
c) Puro.
d) Generatriz.

18. Redondea $0,8\widehat{8}$ hasta las décimas. Calcula: el error absoluto, el error relativo y el porcentaje de error cometido al sustituir $0,8\widehat{8}$ por el redondeo a décimas.

0,9

$$\text{Error absoluto} = |0,888888... - 0,9| = 0,01112$$

$$\text{Error relativo} = \frac{0,01112}{0,88888...} = 0,0125$$

19. Redondea 2,345 hasta las centésimas y calcula el error absoluto, el relativo y el porcentaje de error.

Redondeamos a las centésimas y queda 2,34

$$\text{Error absoluto} = |2,345 - 2,34| = 0,005$$

$$\text{Error relativo} = \frac{0,005}{2,345} = 0,00213 ...$$

Los números reales. Representación de números en la recta real. Intervalos

20. Clasifica los siguientes números:

$$3; 4,567; \frac{5}{4}; 12345; -34; -2; \sqrt{4}; \sqrt{7}; \frac{-35}{7}; \frac{-3}{7}; \sqrt{49}; 3,45555\dots; 7,323232\dots; 6,7888\dots; 2,3145692\dots;$$

$$\pi; \frac{14}{2}; \frac{-36}{2}; 0; 28$$

21. Escribe y representa en la recta real las semirrectas o intervalos descritos a continuación:

- a) Al menos 15, grados.
- b) Como poco 10 euros, pero no llega a 30 euros.
- c) Entre 750 m y 1,5 km.
- d) Desde -2 hasta 15, ambos incluidos.
- e) Entre 2 y 8, sin incluir estos.

- a) $[15, \infty)$
- b) $[10, 30)$
- c) $[750, 1500]$
- d) $[-2, 15]$
- e) $(2, 8)$

22. Representa en la recta real los números y explica el procedimiento utilizado:

a) $\frac{5}{3}$ b) $\sqrt{5}$

23. Dibuja los siguientes intervalos en la recta real:

a) $[-2, 3)$ b) $(-\infty, 5)$ c) $(0, 2)$ d) $(-\infty, +\infty)$

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 25

Potencias de números enteros

24. Calcula aplicando las propiedades de las potencias:

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3$ b) $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^3$ c) $\left(\frac{4}{3}\right)^3 : \left(\frac{4}{3}\right)^2$ d) $\left(-\frac{4}{5}\right)^2$

a) $(3/2)^5$ b) $(1/3)^6$ c) $4/3$ d) $(4/5)^4$

25. Escribe en forma de potencias de base 2:

a) $\frac{1}{64}$ b) 0,25 c) $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ d) 1

a) 2^{-6} b) $25/100 = 1/4 = 2^{-2}$ c) 2^{-4} d) 2^0

26. Calcula el valor de las siguientes potencias:

- a) $(-7)^{-2}$ b) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$ c) $(-5)^{-3}$ d) $\left(-\frac{1}{5}\right)^{-3}$
- a) 1/49 b) $3^4 / 2^4 = 81/16$ c) -1/125 d) $-5^3 = -125$

Potencias de exponente fraccionario. Radicales

27. Escribe en forma de radical:

- a) $2^{\frac{1}{2}}$ b) $7^{\frac{2}{3}}$ c) $5^{0,5}$ d) $12^{0,2}$ e) $3^{\frac{1}{2}}$ f) $5^{\frac{2}{3}}$ g) $3^{0,5}$
- a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt[3]{49}$ c) $\sqrt{5}$ d) $\sqrt[5]{12}$ e) $\sqrt{3}$ f) $\sqrt{5^3} = \sqrt{125}$ g) $\sqrt{3}$

28. Expresa en forma de potencia las siguientes raíces:

- a) $\sqrt[5]{5^3}$ b) $\sqrt[5]{8}$ c) $\sqrt[4]{3^3}$ d) $\sqrt[4]{1000}$
- a) $5^{\frac{3}{5}}$ b) $8^{\frac{1}{5}}$ c) $3^{\frac{3}{4}}$ d) $10^{\frac{3}{4}}$

29. Calcula los siguientes productos y cocientes:

- a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$ b) $\sqrt{2} \cdot 8^{0,5}$ c) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$ d) $\frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$
- a) $\sqrt{64} = 8$ b) $2^2 = 4$ c) $\sqrt{8}$ d) $\sqrt[3]{3}$

Notación científica

30. Un mol es una unidad que se utiliza en química y que mide la cantidad de sustancia. En un mol de agua (un mol son aproximadamente 18 cm^3 , como un pequeño sorbo cuando bebemos) hay $6,023 \cdot 10^{23}$ moléculas. ¿Cuántas moléculas habrá en 3 litros de agua? **Nota: lo marcado en rojo está incorrecto en el enunciado del libro.**

1 L equivale a 1 dm^3

$$18 \text{ cm}^3 = 18 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 0,018 \text{ dm}^3 = 0,018 \text{ L}$$

$$\text{Por tanto en 3 L habrá } \frac{3 \text{ L} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{0,018 \text{ L}} = 1003,8333... \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$= 1,00383... \cdot 10^{26} \text{ moléculas}$$

31. Opera y expresa el resultado en notación científica:

- a) $(3,5 \cdot 10^{-4}) : (5 \cdot 10^{15})$
 b) $(2,3 \cdot 10^3) \cdot (7,24 \cdot 10^{12})$
 c) $(3,28 \cdot 10^{15}) + (4,5 \cdot 10^{13})$

- a) $7 \cdot 10^{-20}$ b) $1,6652 \cdot 10^{15}$ c) $4,5328 \cdot 10^{13}$

32. Sabiendo que una persona adulta tiene aproximadamente 5 L de sangre en el cuerpo, y que en un microlitro de sangre hay unos 4 500 000 de glóbulos rojos, responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué unidad de volumen se corresponde con la unidad de capacidad mencionada (microlitro)?
 b) ¿Qué cantidad aproximada de glóbulos rojos tiene un ser humano? Escribe el resultado en notación científica.

Nota: 1 L = 1 dm³; 1 microlitro = 10⁻⁶ L

a) Un microlitro equivale a la millonésima parte del litro, es decir 1 L/1 000 000 = 1 microlitro

Como por otro lado 1 L = 1 dm³ = 1 000 000 mm³, tenemos que 1 000 000 mm³/1 000 000 = 1 microlitro, de donde obtenemos que 1 microlitro = 1 mm³

b) Como 5 L = 5 000 000 mm³, el número de glóbulos rojos total será 5 000 000 · 4 500 000 = 2,25 · 10¹³

Proporcionalidad directa e inversa. Reglas de tres

33. Razona en cada caso qué tipo de proporcionalidad podría darse y explica por qué:

- a) Dinero invertido en potabilización del agua y número de personas que van a la escuela.
 b) Kilogramos de semillas de arroz y superficie que podemos cultivar.
 c) Velocidad de pedaleo y distancia recorrida por un ciclista.
 d) El lado de un cuadrado y su perímetro.

- a) Ambas magnitudes no están relacionadas de ninguna manera.
 b) Directamente proporcionales porque con más semillas podremos cultivar una superficie mayor (suponiendo que se siembra el mismo número por unidad de superficie).
 c) Directamente proporcionales: a más velocidad de pedaleo mayor distancia recorrida.
 d) El cociente será 4L/L = 4 que es la constante de proporcionalidad directa: luego son directamente proporcionales.

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 26

Proporcionalidad directa e inversa. Reglas de tres

34. Los sueldos de los trabajadores de una empresa son proporcionales al coeficiente que tienen asignado según su nivel de responsabilidad que se indica en la tabla.

Los coeficientes del Sr. Blas, de la Sra. Cabanes y de la Sra. Perlado son, respectivamente, 2, 3 y 5. Si la Sra. Cabanes cobra 1 500 € mensuales, ¿cuánto cobran cada mes sus compañeros?

NIVEL DE RESPONSABILIDAD	
ALTA	5
MEDIA	3
BAJA	2

Si el sueldo que cobra el Sr. Blas es x, y el que cobra la Sra. Perlado es y entonces podemos escribir la proporción que es directa (a más responsabilidad más sueldo) 1500/3 = x/2 = y/5 de donde x = 1000 € gana el Sr. Blas, y = 2500 € gana la Sra. Perlado.

35. Disponemos de comida para 30 personas durante 15 días. Si somos 50 personas, ¿para cuántos días tenemos comida? Explica tu respuesta.

Podemos escribir esta información en una tabla:

Número de personas	30	50
Número de días	15	x

Las magnitudes son inversamente proporcionales pues a más personas menos día durará la comida suponiendo que se mantiene la proporción.

Por tanto $30 \cdot 15 = 50 \cdot x$, de donde $x = 9$ días durará la comida.

Porcentajes en la vida diaria y en la economía

36. Una tienda de muebles cobra un determinado porcentaje por el transporte de los muebles al domicilio, según se indica en la siguiente factura. Completa en tu cuaderno la factura con la información que falta.

Tipo de mueble	N.º de unidades	Precio por unidad	% Recargo por transporte	Total
Mesa	1	350	4 %	● ● ●
Sofá	1	460	6 %	● ● ●
Camá	2	250	5 %	● ● ●
Armario	4	175	3 %	● ● ●
TOTAL				● ● ●
21 % de IVA				● ● ●
TOTAL				● ● ●

Tipo de mueble	Nº de unidades	Precio por unidad	% recargo por transporte	total
Mesa	1	350	4%	368,16
Sofá	1	460	6%	487,6
Cama	2	250	5%	525
Armario	4	175	3%	721
TOTAL				2101,76
21 % de IVA				441,37
TOTAL				2543,13

37. Javier va a comprar una radio a una tienda. En la tienda de cerca de su casa la venden por 30 €, IVA incluido, pero le aplican un 10 % de descuento. En otra cobran 24 €, pero hay que añadir un 21 % de IVA. ¿Qué tienda es más barata, la que está al lado de su casa o la otra?

$30 \cdot 0,90 = 27$ € le cuesta en la tienda de cerca de su casa.

$24 \cdot 1,21 = 29,04$ le cobran en la otra tienda.

Luego es mejor que la compre en la tienda de cerca de su casa pues es más barato.

38. El precio de la gasolina aumenta y disminuye diariamente. Ayer costaba 1,38 y subió un 4 %, y hoy ha vuelto a subir un 5 % adicional.

a) ¿Cuál es el precio actual de la gasolina?

b) ¿Cuál ha sido el porcentaje total de subida? Razona tu respuesta.

a) $1,38 \cdot 1,04 \cdot 1,05 = 1,50$ €

b) Un 8,69 % porque haciendo una regla de tres: si el 100% es 1,38, y ha subido $1,50 - 1,38 = 0,12$ entonces 0,12 representa el aumento del 8,69 % de 1,38

Aplicaciones de los números en la resolución de problemas de la vida cotidiana

39. Javier y Mari Ángeles se han gastado mucho dinero en muebles para su nueva casa y han tenido que aplazar 3 meses el pago de una deuda de 3 500 €. Por esta demora se les aplica un 12 % de interés mensual.

a) ¿Qué cantidad tienen que pagar a los tres meses?

b) ¿Cuánto dinero tienen que pagar de intereses de demora por el aplazamiento del pago?

Observación: cada mes que pasa se suman a la deuda los intereses generados.

a) $3500 \cdot 1,12 = 3920$ € al cabo del primer mes, $3920 \cdot 1,12 = 4390,4$ € al cabo del segundo mes y $4390,4 \cdot 1,12 = 4917,25$ € al cabo del tercer mes,
Por tanto tendrán que pagar 4917,25

b) $4917,25 - 3500 = 1417,25$ € tiene que pagar de intereses de demora por el aplazamiento.

40. ¿En cuánto se convierten 90 000 € depositados al 2,5 % de interés compuesto anual durante 4 años? ¿Cuántos son los intereses generados?

$$C_3 = 90000 \left(\frac{100+2,5}{100}\right)^3 = 96920,16$$

Por tanto los intereses generados son $96920,16 - 90000 = 6920,16$ €

41. El 6 % de las plazas convocadas en unas oposiciones se reservan para personas discapacitadas:

a) Si se convocan 900 plazas, ¿cuántas se reservan para personas discapacitadas?

b) Si hay 15 plazas reservadas por este concepto, ¿cuál es el total de plazas que se habrían convocado?

a) $900 \cdot 0,06 = 54$, por tanto hay $900 - 54 = 846$ plazas reservadas para personas con discapacidad.

b) $x \cdot 0,06 = 15$, de donde $x = 15/0,06 = 250$ plazas se habrían convocado.

EVALUACIÓN-PÁG. 29

1. Relaciona cada número decimal con su fracción generatriz:

- | | |
|----------------|------------------------|
| a) 3,345 | A) No tiene |
| b) 2,333... | B) $\frac{669}{200}$ |
| c) 34,45666... | C) $\frac{31011}{900}$ |
| d) 2,679160... | D) $\frac{7}{3}$ |

a) B); b) D); c) C); d) A)

2. Coloca las siguientes magnitudes donde corresponda:

- Tiempo en recorrer 400 km y velocidad.
- Edad y altura de un niño.
- Número de litros de gasolina y precio.
- Número de teleoperadores y tiempo de espera.
- La altura de un edificio y el número de pisos que tiene.

Magnitudes directamente proporcionales	Magnitudes inversamente proporcionales
● ● ●	● ● ●

Magnitudes directamente proporcionales	Magnitudes inversamente proporcionales
Edad y altura de un niño.	Tiempo en recorrer 400 km y velocidad.
Número de litros de gasolina y precio.	Número de teleoperadores y tiempo de espera.
La altura de un edificio y el número de pisos que tiene.	

3. Calcula:

- $6 [7 - 3] + 12 : 2 - 3^2$
- $(2^3 \cdot 2^4 - 90) - (2^3 - 5)$
- $\sqrt{9} \cdot 3 + (3^2 - 5)$
- $(2^5 + 3^2 - 4^2) \cdot \sqrt{4}$

- $6 \cdot [7 - 3] + 12 : 2 - 3^2 = 6 \cdot 4 + 12 : 2 - 9 = 24 + 6 - 9 = 30 - 9 = 21$
- $(2^3 \cdot 2^4 - 90) - (2^3 - 5) = (8 \cdot 16 - 90) - (8 - 5) = (128 - 90) - (3) = 38 - 3 = 35$
- $\sqrt{9} \cdot 3 + (3^2 - 5) = 3 \cdot 3 + (9 - 5) = 9 + 4 = 13$
- $(2^5 + 3^2 - 4^2) \cdot \sqrt{4} = (32 + 9 - 16) \cdot 2 = (25) \cdot 2 = 50$

4. Escribe un número natural terminado en 2 en el que la cifra de las centenas sea el doble de la de las unidades, la cifra de las decenas sea la mitad de la de las unidades, y la cifra de las unidades de millar sea el cuádruple de las unidades.

- a) 4 812
- b) 8 412
- c) 842
- d) 8 412

b) 8412

5. Completa los huecos del texto con las palabras correctas:

enteros, naturales, racionales, irracionales, reales, fracción, decimales, números

«Existen diferentes conjuntos de **•••**. El conjunto de los números **•••** es el más sencillo. Los números positivos, el cero y los números negativos constituyen el conjunto de los números **•••**.

El cociente de dos números enteros es una **•••** y el conjunto de todas ellas forman el conjunto de los números **•••**. Todos aquellos números **•••** que no se pueden escribir en forma de fracción forman el conjunto de los números **•••**. Los irracionales y los racionales forman el conjunto de los números **•••**».

«Existen diferentes conjuntos de **números**. El conjunto de los números **naturales** es el más sencillo. Los números positivos, el cero y los números negativos constituyen el conjunto de los números **enteros**.

El cociente de dos números enteros es una **fracción** y el conjunto de todas ellas forman el conjunto de los números **racionales**. Todos aquellos números **decimales** que no se pueden escribir en forma de fracción forman el conjunto de los números **irracionales**. Los irracionales y los racionales forman el conjunto de los números **reales**».

6. Realiza la siguiente operación y expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

$$\frac{\left(\frac{2}{3} - 1\right) \frac{3}{4} + 1}{\frac{3}{2} + \frac{4}{14} \cdot \frac{7}{2}}$$

- a) $\frac{4}{7}$
- b) $\frac{2}{7}$
- c) $\frac{7}{3}$
- d) $\frac{3}{7}$

d) $\frac{3}{7}$

7. Un kilogramo de carne picada de cerdo cuesta 9 €, ¿cuánto costarán 700 g?

- a) 7 €
- b) 6,3 €
- c) 6,03 €
- d) 63 €

Expresamos las unidades en gramos y en una tabla:

Cantidad de carne	1000	700
Precio	9	x

La proporcionalidad es directa (a más carne, más coste) por tanto $1000 / 9 = 700 / x$ de donde $x = 6,3$ € que es la solución b)

8. Relaciona las expresiones de la izquierda con los resultados de la derecha:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| a) $(8^3 \cdot 7^3)$ | A) 2^3 |
| b) $10^3 : 5^3$ | B) 120^2 |
| c) $32 \cdot 52 \cdot 82$ | C) 56^3 |
| d) $2^4 : 3^4$ | D) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ |

- a) C porque $(8^3 \cdot 7^3) = 56^3$
 b) A porque $10^3 : 5^3 = 2^3$
 c) B porque $3^2 \cdot 5^2 \cdot 8^2 = 120^2$
 d) D porque $2^4 : 3^4 = \left(\frac{2}{3}\right)^4$

9. Indica de al menos dos formas diferentes los intervalos representados en las siguientes imágenes:



- a) $[2,5; +\infty)$ o $x \geq 2,5$
 b) $(0, 3)$ o $0 < x < 3$

10. Relaciona cada expresión de la izquierda con una equivalente de la derecha utilizando las propiedades de las potencias:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| a) $4^3 \cdot 4^{-6}$ | A) 4^4 |
| b) $2^6 : 2^6$ | B) 4^{-3} |
| c) $(4^2)^2$ | C) $\sqrt[7]{5^3}$ |
| d) $5^{3/7}$ | D) 1 |

- a) B; b) D; c) A; d) C