

# ARITMÉTICA

Y

## SISTEMA MÉTRICO

POR

### D. ESTEBAN OCA

Régente, por oposición, de la Escuela Práctica Graduada de Logroño; Maestro Normal; Individuo correspondiente de la Real Academia Española; Caballero de la distinguida Orden de Carlos III; premiado en varias exposiciones (gran premio en la internacional de París de 1900), en certámenes pedagógicos y literarios y por la M. I. Junta provincial de Instrucción pública, y autor de varias obras de enseñanza.



DECLARADA DE TEXTO PARA LAS  
ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

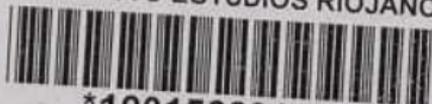
NOVENA EDICIÓN

IMPRENTA Y LIBRERÍA MODERNA  
MERCADO, 120 : : : LOGROÑO

1916.



INSTITUTO ESTUDIOS RIOJANOS



\*10015022184\*

R. 21087

# ARITMÉTICA

Y

## SISTEMA MÉTRICO

POR

### D. ESTEBAN OCA

Regente, por oposición, de la Escuela Práctica Graduada de Logroño; Maestro Normal; Individuo correspondiente de la Real Academia Española; Caballero de la distinguida Orden de Carlos III; premiado en varias exposiciones (gran premio en la internacional de París de 1900), en certámenes pedagógicos y literarios y por la M. I. Junta provincial de Instrucción pública, y autor de varias obras de enseñanza.



DECLARADA DE TEXTO PARA LAS  
ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

NOVENA EDICIÓN



LOGROÑO :

IMPRENTA Y LIBRERÍA MODERNA, MERCADO, 120

1916



INSTITUTO DE ESTUDIOS RIOJANOS

---

Es propiedad del autor

---

# PRÓLOGO

*Declamamos, al publicar la primera edición de este libro, que en nuestras dos obritas de Aritmética hallarían los maestros cuanto apetecer pudieran para dar a sus alumnos una esmerada instrucción en esta materia, conteniendo la primera lo que es de reglamento, y la segunda lo complementario.*

*Y continuábamos:*

*«Hemos procurado poner cuantas teorías juzgamos necesarias, presentándolas con toda la precisión, sencillez y claridad que nos ha sido posible, a fin de que, con menos trabajo y en menos tiempo, los niños aprendan más y mejor, no elevándonos sobre la capacidad de los jóvenes y aprovechando las observaciones que hemos hecho sobre el lenguaje sintético con que ellos abrevian (cuando se les enseña racional y no mecánicamente) las doctrinas muy extensas. Y nótese bien la utilidad de esta última circunstancia, pues, por no hacerlo así, se sobrecarga la memoria de los niños con interminables reglas que no pueden recordar por su mucha extensión y por sus minuciosos detalles, y estudian hasta con repugnancia la Aritmética: la marcha general debe exponerse en la teoría; el detalle pertenece más bien a la práctica. Por esto hemos puesto también multitud de ejemplos prácticos, que esclarecen las reglas teóricas y les dan cuerpo en la mente.*

*«Por innecesarias, difíciles y pesadas para los niños, hemos suprimido las operaciones con los quebrados comunes, sustituyéndolas por la reducción de éstos a decimales y operaciones con los decimales; lo cual*

*simplifica inmensamente el trabajo del alumno y el del profesor, pudiendo emplear el tiempo que habita de malgastarse, en otras cosas de positiva utilidad.*

» *En los números complejos, hemos modificado bastante las reglas de otros autores, presentando las operaciones con suma sencillez y facilidad.*

» *Por último, sin hacer una exposición árida del sistema métrico decimal, lo hemos arreglado con alguna brevedad, dando de sus medidas principales, no sólo las definiciones científicas que las relacionan con el metro, sino otras más comunes para mejor comprensión de los niños, y poniendo repetidos ejemplos en sus diversas aplicaciones».*

*Después hemos hecho otras mejoras importantes, adaptando nuestra obra, en lo posible, al método inductivo, que nosotros seguimos en toda la enseñanza que ella abraza, procediendo siempre de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, del ejemplo a la regla, de la práctica a la teoría. (\*)*

*También hemos añadido las reglas del cálculo mental, tomadas del Complemento, y multitud de problemas de todas clases, con sus correspondientes soluciones.*

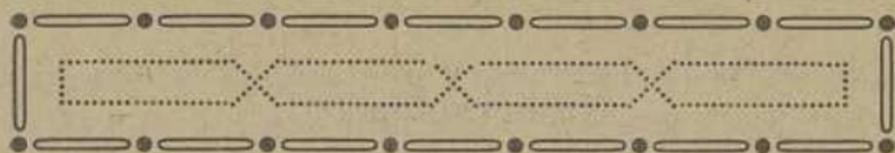
*Por último, de acuerdo con las disposiciones vigentes, hemos desterrado del libro las medidas y pesas antiguas, usando únicamente las del sistema decimal.*

*Celebraremos que las nuevas reformas sean bien acogidas por los señores maestros, a quienes estaremos siempre agradecidos.*

El Autor

---

(\*) Llamamos especialmente sobre este punto la atención de los profesores que quieran una enseñanza verdaderamente racional.



# Aritmética



¿Qué es *unidad*?—Una cosa sola; como *un real, un libro, una pluma.* (\*)

¿Qué es *cantidad*?—Todo lo que puede recibir aumento o disminución y se puede medir: como *el dinero, el tiempo, el peso de los cuerpos, la extensión.*

¿Qué es *número*?—La relación de la cantidad con la unidad; es decir, las unidades que hay en la cantidad: *si en una cantidad de dinero hay veinte reales, VEINTE es el número; y si hay medio real, MEDIO es el número.*

¿Qué es *Aritmética*?—La ciencia que nos enseña las operaciones que se hacen con los números. (\*\*)

(\*) Los niños contarán tablitas, legumbres, etc., hasta *ciento*, antes de decirles qué es *unidad, cantidad y número.*

(\*\*) Antes de definir la Aritmética, deben saber contar y escribir hasta mil: es con el objeto de que, familiarizados con los números, puedan comprender bien esta definición.

## Numeración (\*)

¿Cómo se expresan los números de palabra?—De este modo : uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, diez y seis, diez y siete, diez y ocho, diez y nueve, veinte, veintuno, veintidós, veintitrés, veinticuatro, etc., etc.

Diez unidades hacen una decena; diez decenas, una centena; diez centenas, un millar; mil millares, un millón; un millón de millones, un billón; un millón de billones, un trillón; etc.

¿Con qué cifras o guarismos se escriben los números?—Con las diez siguientes :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
uno,	dos,	tres,	cuatro,	cinco,	seis,	siete,	ocho,	nueve,	cero.

Las nueve primeras cifras valen lo que dice su nombre, y se llaman significativas : el cero no vale nada por sí solo.

No habiendo más que nueve cifras significativas, ¿cómo expresaremos los números mayores que *nueve*?—Poniendo las *unidades* en el primer lugar de la derecha; las *decenas*, en el segundo; las *centenas*, en el tercero; los *millares*, en el cuarto; las *decenas de millar*, en el

(\*) A toda esta teoría, precederán la intuición y la práctica, tanto en la numeración hablada, como en la escrita.

quinto; las *centenas de millar*, en el sexto; los *millones*, en el séptimo; y así sucesivamente, ocupando con ceros los lugares en que no haya unidades.

### Órdenes de unidades hasta cuatrillones

<i>Primer período.</i>	{	<i>Unidad.</i>	
		Decena.	
		Centena.	
		Unidad de millar.	
		Decena de millar.	
<i>Segundo período.</i>	{	Centena de millar.	<i>de millón.</i>
		Unidad . . . . .	
		Decena . . . . .	
		Centena . . . . .	
		Unidad de millar . . .	
<i>Tercer período.</i>	{	Decena de millar . . .	<i>de billón.</i>
		Centena de millar . . .	
		Unidad . . . . .	
		Decena . . . . .	
		Centena . . . . .	
<i>Cuarto período.</i>	{	Unidad de millar . . .	<i>de trillón.</i>
		Decena de millar . . .	
		Centena . . . . .	
		Unidad . . . . .	
		Decena . . . . .	

**Lectura de números de seis guarismos (\*)**

134781 pesetas.	134 781
	134 mil 781 pesetas
549172	549.172
	549 mil 172

¿Cómo se lee, pues, un número de seis guarismos?—Dividiéndole con un punto en dos secciones de a tres cifras: la sección de la izquierda es de *miles*, y la otra de *unidades*. (\*\*)

**Lectura de números de más de seis cifras**

834506732145 pesetas.
834.506 <sup>1</sup> 732.145
834 mil 506 millones y 732 mil 145 pesetas.
135406217432904051708615 pesetas.
135.406 <sup>3</sup> 217.432 <sup>2</sup> 904.051 <sup>1</sup> 708 615
135 mil 406 trillones, 217 mil 432 billones, 904 mil 51 millones y 708 mil 615 pesetas.

¿Cómo se leen los números de más de seis guarismos?—Se dividen en períodos de seis ci-

(\*) Es más fácil de lo que parece la lectura de números. Hasta tres cifras se pueden escribir y leer con ejercicios intuitivos de bolas, tablitas, etc.; y, como los órdenes *unidad*, *decena*, *centena* se repiten constantemente, el niño lee sin obstáculos de tres en tres cifras.

(\*\*) Sabiendo leer números de seis cifras, ninguna dificultad encuentra el niño en los de cinco y de cuatro.

Un ejercicio muy bueno en el encerado es el siguiente:

<u>C. de m.</u>	<u>D. de m.</u>	<u>U. de m.</u>	<u>C.</u>	<u>D.</u>	<u>U.</u>
		1	2	3	4
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6

fras, de derecha a izquierda, y se leen los períodos sucesivamente de izquierda a derecha.

Para distinguir los períodos, se pone en los millones un 1; en los billones, un 2; en los trillones, un 3, etc.

### Escritura de los números

Maestro ( <i>dictando</i> )	4 mil 625 pesetas.
Discípulo ( <i>escribiendo</i> )	4.625 pesetas.

---

M.	284 mil 139 pesetas.
D.	248.139 pesetas.

---

M.	24 mil 138 millones y 145 mil 398 pesetas.
D.	24.138 <sup>1</sup> 145.398 pesetas.

¿Cómo, pues, se escriben los números?— De izquierda a derecha; y para no confundirse, se pone punto al decir *mil*, 1 en en los millones, 2 en los billones, etc.

¿Qué es *numeración*?—El arte de expresar los números de palabra y por escrito.

¿Cómo se divide la numeración?—En *hablada* y *escrita*.

¿Qué es numeración *hablada*?—El arte de expresar los números de palabra.

¿Y numeración *escrita*?—El arte de expresar los números por escrito.

## MEDIDAS Y PESAS DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

### PRELIMINAR

<i>Deca</i> quiere decir. . . . .	<i>diez.</i>
<i>Hecto</i> . . . . .	<i>ciento.</i>
<i>Kilo</i> . . . . .	<i>mil.</i>
<i>Miria</i> . . . . .	<i>diez mil.</i>

<i>Deci</i> quiere decir. . . . .	<i>décima parte (*)</i>
<i>Centi</i> . . . . .	<i>centésima parte.</i>
<i>Mili</i> . . . . .	<i>milésima parte.</i>

### Medidas de longitud

Unidad principal, el *metro*

<i>Múl- tiplos.</i>	{	El decá-metro . . . . .	10 metros.
		El hectó-metro. . . . .	100 —
		El kiló-metro . . . . .	1000 —
		El miriá-metro. . . . .	10000 —
<i>Divi- sores</i>	{	El decí-metro, una décima parte del metro.	
		El centí-metro, una centésima parte del metro.	
		El milí-metro, una milésima parte del metro.	

### Medidas de capacidad

(PARA ARIDOS Y LIQUIDOS)

Unidad principal, el *litro*

<i>Múl- tiplos</i>	{	El deca-litro. . . . .	10 litros.
		El hecto-litro . . . . .	100 —
		El kilo-litro . . . . .	1000 —
		El miria-litro . . . . .	10000 —

(\*) Hágase comprender bien lo que es *décima*, *centésima* y *milésima* parte.

<i>Divi- sores</i>	{	El deci-litro, una décima parte del litro.
		El centi-litro, una centésima parte del litro.
		El mili-litro, una milésima parte del litro.

**Pesas**

Unidad principal, el *gramo* (\*)

<i>Múl- tiplos</i>	{	El deca-gramo . . . . . 10 gramos.
		El hecto-gramo. . . . . 100 —
		El kilo-gramo. . . . . 1000 —
		El miria-gramo. . . . . 10000 —
		El quintal métrico . . . . . 100 kilogramos.
<i>Divi- sores</i>	{	La tonelada métrica . . . . . 1000 —
		El deci-gramo, una décima parte del gramo.
		El centi-gramo, una centésima parte del gramo.
		El mili-gramo, una milésima parte del gramo (**)

**Monedas de oro**

La onza de oro tiene . . .	16 duros ó 320 reales.
La media onza . . . . .	8 duros ó 160 —
El doblón isabelino o centén	100 reales.
El doblón ochentín . . . . .	80 —
El escudo de oro . . . . .	40 —
El escudito . . . . .	20 —
El escudito de premio . . . . .	21 y cuartillo reales.

**Monedas de plata**

El duro o peso fuerte. . . . .	20 reales.
El escudo o medio duro . . . . .	10 —
La peseta . . . . .	4 — (***)

(\*) La usual es el kilogramo. El uso común le llama kilo.

(\*\*) No ponemos en estas tablas las medidas de superficie ni las cúbicas, porque no comprenden bien los niños pequeños el aumento y disminución de las mismas de 100 en 100 y de 1.000 en 1.000. Se trata de ellas más adelante.

(\*\*\*) La peseta columnaria, que ya no se usa, tenía 5 reales; la media peseta columnaria, 2 y medio reales, y el real columnario, 1 y cuartillo reales de vellón.

La media peseta . . . . .	2 reales
El real . . . . .	25 cts. de pta.

Modernamente se han acuñado otras monedas, en las cuales va marcado su valor en *pesetas* o *céntimos de peseta*, y por él se nombran.

### Unidades de tiempo

El siglo tiene. 100 años.	El mes. . . . . 30 días. (**)
El lustro \. . . . . 5 —	El día . . . . . 24 horas.
El año . . . . . 365 días, ó 12 meses (*)	La hora . . . . . 60 minutos.
	El minuto . . . . . 60 segundos

### Miscelánea

La bala de papel 10 resmas.	El cuadernillo. 5 pliegos.
La resma. . . . . 20 manos.	La gruesa. . . . . 12 docenas.
La mano. . . . . 5 cuadernillos.	La docena . . . . . 12 cosas.

### Clasificación de los números

¿Qué es número *entero*?—El que expresa sólo unidades enteras; como *8 metros, 14 pesetas*.

¿Qué es número *quebrado*?—El que expresa parte o partes de la unidad; como *medio metro, tres cuartillos de peseta*.

(\*) El año bisiesto tiene 366 días. Este día de más se agrega al mes de febrero; por lo cual, en el año común, trae 28 días, y en el año bisiesto, 29. Son bisiestos los años que tienen cuarta parte; v. gr.: 1908, 1912, 1916, 1920, 1924, etcétera. De los años que cierran siglo, sólo son bisiestos los que tienen cuarta parte en centenas; v. gr.: 1 600, 2 000, 2 400.

(\*\*) Treinta días trae noviembre  
Con abril, junio y septiembre;  
De veintiocho no hay más que uno;  
Los demás, a treinta y uno.

¿Qué es número *mixto*?—El que se compone de entero y quebrado; como *8 y medio metros, 41 y tres cuartillos pesetas.*

¿Qué es número *simple*?—El que se expresa con un solo guarismo; tales son los *nueve* primeros números.

¿Qué es número *compuesto*?—El que se expresa con dos o más guarismos; tales son todos los números mayores que *nueve.*

¿Qué es número *abstracto*?—El que no dice de qué especie es; como *4; 90.*

¿Qué es número *concreto*?—El que dice de qué especie es; como *4 libros; 90 pesetas.*

¿Qué son números *homogéneos*?—Los que expresan unidades de una misma especie; como *7 pesetas y 9 pesetas; 5 libros, 8 libros y 20 libros.*

¿Qué son números *heterogéneos*?—Los que expresan cosas de diferente especie; como *7 pesetas y 9 peras; 5 libros, 8 niños y 20 sombreros.*

¿Cómo, pues, clasificaremos los números?—En *enteros, quebrados y mixtos; simples y compuestos; abstractos y concretos; homogéneos y heterogéneos.*

## OPERACIONES FUNDAMENTALES

### TABLA DE SUMAR

1	y	1	son	2	2	y	1	son	3	3	y	1	son	4
1		2		3	2		2		4	3		2		5
1		3		4	2		3		5	3		3		6
1		4		5	2		4		6	3		4		7
1		5		6	2		5		7	3		5		8
1		6		7	2		6		8	3		6		9
1		7		8	2		7		9	3		7		10
1		8		9	2		8		10	3		8		11
1		9		10	2		9		11	3		9		12
4	y	1	son	5	5	y	1	son	6	6	y	1	son	7
4		2		6	5		2		7	6		2		8
4		3		7	5		3		8	6		3		9
4		4		8	5		4		9	6		4		10
4		5		9	5		5		10	6		5		11
4		6		10	5		6		11	6		6		12
4		7		11	5		7		12	6		7		13
4		8		12	5		8		13	6		8		14
4		9		13	5		9		14	6		9		15
7	y	1	son	8	8	y	1	son	9	9	y	1	son	10
7		2		9	8		2		10	9		2		11
7		3		10	8		3		11	9		3		12
7		4		11	8		4		12	9		4		13
7		5		12	8		5		13	9		5		14
7		6		13	8		6		14	9		6		15
7		7		14	8		7		15	9		7		16
7		8		15	8		8		16	9		8		17
7		9		16	8		9		17	9		9		18

Además de saber esta tabla, conviene que los niños se ejerciten en contar de 2 en 2, de 3 en 3, etc., desde 1, desde 2, desde 3, etc., hasta 100.

¿Qué es *sumar*?—Es reunir dos o más números en uno solo; como si decimos *7 pesetas y 2 pesetas son 9 pesetas*.

Los números que se suman se llaman *sumandos*, y el resultado, *suma*.

Así, en el ejemplo *7 pesetas y 2 pesetas son 9 pesetas*, el 7 y el 2 son los sumandos, y el 9, la suma.

¿Cómo deben ser los sumandos?—Abstratos o concretos homogéneos; v. gr. : *3 y 14; 9 libros y 6 libros; 5 plumas, 12 plumas y 20 plumas*.

¿Por qué no pueden sumarse los números heterogéneos?—Porque un número de una especie no puede aumentar otro de especie diferente. Así, *8 peras y 6 manzanas* no pueden sumarse, porque ni serán *14 peras*, ni *14 manzanas*.

¿Cuál es el signo de sumar?—Una cruz, que se lee *más*. Así,  $7 + 2$  se lee *7 más 2*.

¿Qué quieren decir dos rayas horizontales?—*Igual a*. Así,  $7 + 2 = 9$  se lee *7 más 2 igual a 9*.

EJEMPLO DE SUMAR.—795 pesetas, 1.586 pesetas, 72 pesetas y 4.938 pesetas, ¿cuántas pesetas son? (\*)

(\*) A la suma gráfica han de preceder la suma *intuitiva* y la suma *de cabeza* con números pequeños.

DISPOSICION

$$\begin{array}{r}
 795 \\
 + 1.586 \\
 72 \\
 \hline
 4.938
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 795 \\ + 1.586 \\ 72 \\ \hline 4.938 \end{array}} \right\} \text{Sumandos}$$

Suma. . . . 7.391 pesetas.

¿Cómo se ejecuta la operación de sumar?  
 —Primeramente se colocan los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan unidades con unidades, decenas con decenas, etcétera, y se tira una raya debajo para separar los sumandos de la suma.

Después se principia a sumar por la derecha, se colocan bajo la raya las unidades que resulten, guardando las decenas, si las hay, para sumarlas con las decenas; y así sucesivamente en las demás columnas.

TABLA AUXILIAR PARA LA SUMA

De 10 va	1 decena	De 130 van	13 decenas
De 20 van	2 decenas	De 140	14 —
De 30	3 —	De 150	15 —
De 40	4 —	De 160	16 —
De 50	5 —	De 170	17 —
De 60	6 —	De 180	18 —
De 70	7 —	De 190	19 —
De 80	8 —	De 200	20 —
De 90	9 —	De 210	21 —
De 100	10 —	De 220	22 —
De 110	11 —	De 230	23 —
De 120	12 —	etc.	etc.

EJEMPLO.—Reunir en uno solo los números 853, 9.764, 325 y 1.572.

$$\begin{array}{r}
 \text{Prueba} \dots\dots 12.514 \\
 \hline
 \phantom{Prueba} \phantom{\dots\dots} 853 \\
 + 9.764 \\
 \phantom{Prueba} \phantom{\dots\dots} 325 \\
 \phantom{Prueba} \phantom{\dots\dots} 1.572 \\
 \hline
 \text{Suma} \dots\dots\dots 12.514
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{r} 12.514 \\ 853 \\ 9.764 \\ 325 \\ 1.572 \end{array}} \right\} \text{Sumandos.}$$

¿A qué se llama *prueba* en la Aritmética?—  
A una nueva operación que se hace para ver si otra hecha está bien.

¿Cómo se hace la prueba de sumar?—Sumando de abajo arriba si antes se sumó de arriba abajo; y deben resultar las dos sumas iguales. (\*)

(\*) Esta es la prueba más sencilla, pues ni siquiera exige escribir nuevos guarismos, sino ver si sumando en orden inverso resultan los mismos que antes; pero hay otras pruebas, dos de las cuales ponemos a continuación.

1.<sup>a</sup> Se corta un sumando y se suman los demás, y, reuniendo después la suma de éstos con el sumando cortado, debe resultar la primera suma.

EJEMPLO.—1.878 duros más 748 duros más 7.490 duros ¿cuántos duros son?

$$\begin{array}{r}
 \phantom{Sumandos} \phantom{\dots\dots} 8.288 \text{ Prueba.} \\
 \phantom{Sumandos} \phantom{\dots\dots} 1.878 \text{ Sumando cortado.} \\
 \hline
 \text{Sumandos} \left\{ \phantom{\dots\dots} 748 \right. \\
 \phantom{Sumandos} \left\{ \phantom{\dots\dots} 7.490 \right. \\
 \hline
 \text{Suma} \dots\dots 10.116
 \end{array}$$

2.<sup>a</sup> Antigua prueba de fuera los nueves.

Sumando los valores *absolutos* (1) de las cifras de los sumandos y sacando

(1) En todo guarismo se consideran dos valores, uno *absoluto* y otro *relativo*. Valor *absoluto* es el que tiene la cifra por sí misma, y valor *relativo*, el que tiene la cifra según el lugar que ocupa. En 4.444, la cifra 4 tiene el mismo valor *absoluto* en los cuatro lugares, siempre vale cuatro; pero el valor *relativo* es, en el primero, 4 unidades; en el segundo, 4 decenas; en el tercero, 4 centenas, y en el cuarto, 4 millares.

¿Cuándo haremos uso de la operación de sumar?— Cuando queramos reunir dos o más números en uno solo.

### PROBLEMAS (\*)

1. El primero de estos niños tiene 9 años; el segundo, 8, y el tercero, 7: ¿cuántos años tienen entre los tres?—24.

2. La 1.<sup>a</sup> sección tiene 8 niños; la 2.<sup>a</sup>, 9; la 3.<sup>a</sup>, 10, y la 4.<sup>a</sup> 12: ¿cuántos niños tienen entre las cuatro?—39.

3. Félix pesa 30 kilogramos y Agustín, 35: ¿cuántos kilogramos pesan entre los dos?—65.

4. ¿Cuántos días componen los meses de diciembre y enero?—62.

5. ¿Cuántos días componen enero y febrero en año común?—59.

6. ¿Y en el año bisiesto?—60.

7. Cuántos días tiene el año después del último de septiembre?—92.

8. Un par de botas cuesta 14 pesetas, y un

---

(\*) Los problema sencillos deben resolverlos mentalmente los niños.

Para sumar mentalmente, conviene principiar a sumar por las unidades superiores.

---

los nueve, debe resultar lo mismo que sumando los valores *absolutos* de las cifras de la suma y separando también los nueve. (1)

Así, en el ejemplo anterior diríamos: 1 y 8, 9; fuera los nueve, 0. 7 y 8, 15; fuera los nueve, 6. 6 y 7, 13; fuera los nueve, 4. 4 y 4, 8; 8 y 8 16; fuera los nueve, 7. 7 y 7, 14; fuera los nueve, 5. 5 y 4, 9; fuera los nueve, 0. 9 fuera los nueve, 0.

1 y 1, 2, y 1, 3 y 6, 9; fuera los nueve, 0.

---

(1) Esta prueba no acusa el error si éste es 9 ó un múltiplo de 9.

sombrero, 13: ¿cuánto valen las botas y el sombrero?—27 pesetas.

9. Pedro ha recogido de aguinaldos 75 céntimos; Antonio, 80, y Jacinto, 96: ¿cuánto han reunido entre los tres?—251 céntimos.

10. 87 pesetas, 542 pesetas, 68 pesetas y 1.246 pesetas, ¿cuántas pesetas son?—1.943.

11. Dígame usted cuántas pesetas son 453 pesetas, 94 pesetas, 1.726 pesetas, 832 pesetas y 6.543 pesetas.—9.648.

12. Dígame usted cuántos kilogramos son 2.946 kilogramos, 84.329 kilogramos, 5.728 kilogramos y 748 kilogramos.—93.751.

13. Juan tiene 3.984 duros; Luis, 1.890 duros; Pedro 23.280 duros, y Antonio, 22.500 duros: ¿cuántos duros tienen entre todos?—51.654.

14. Poseo cinco olivares: el primero tiene 256 olivos; el segundo, 190; el tercero, 115; el cuarto, 86, y el quinto, 200: ¿cuántos olivos poseo?—847.

15. He vendido cuatro partidas de vino: la 1.<sup>a</sup>, por 1.276 pesetas; la 2.<sup>a</sup>, por 1.841 pesetas; la 3.<sup>a</sup>, por 5.872 pesetas, y la 4.<sup>a</sup>, por 4.970 pesetas: ¿cuánto importan las cuatro partidas? 13.959 pesetas.

16. Antonio estuvo estudiando cinco años, y gastó, en el primer año, 1.180 pesetas; en el segundo, 1.210 pesetas; en el tercero, 1.500 pesetas; en el cuarto, 1.217 pesetas, y en el quinto, 2.138 pesetas: ¿cuánto gastó en los cinco años? 7.245.

17. Alejandro Magno nació el día 19 de julio del año 356 antes de Nuestro Señor Jesucristo (el día en que Erostrato incendió el templo de Diana, en Éfeso), y Napoleón I, el 15 de agosto del año 1769

de la era cristiana, ¿cuántos años mediaron entre el nacimiento de estos dos conquistadores? (\*)—2125.

18. Adán vivió 930 años; Set, 912; Enós, 905; Cainán, 910; Malaleel, 895; Jared, 962; Henoc, 365; Matusalén, 969, y Lamec, 777: ¿cuántos años reúnen estos nueve patriarcas antediluvianos?—7625.

19. Sem vivió 600 años; Arfaxad, 338; Salé, 433; Heber, 464; Faleg, 239; Reu, 239; Sarug, 230; Nacor, 148, y Taré, 205: ¿cuántos años suman todos estos ascendientes postdiluvianos de Abraham?—2896.

20. Un cosechero tiene en su bodega doce cubas llenas de vino: la 1.<sup>a</sup> tiene 748 decalitros; la 2.<sup>a</sup>, 596; la 3.<sup>a</sup>, 480; la 4.<sup>a</sup>, 1.100; la 5.<sup>a</sup>, 808; la 6.<sup>a</sup>, 609; la 7.<sup>a</sup>, 907; la 8.<sup>a</sup>, 394; la 9.<sup>a</sup>, 483; la 10.<sup>a</sup>, 348, la 11.<sup>a</sup>, 856, y la 12.<sup>a</sup>, 245: ¿cuánto vino hay en la bodega?—7.574 decalitros.

21. España tiene en la Península 494.946 kilómetros cuadrados de superficie; las Islas Baleares suman 4.817 kilómetros cuadrados, y las Canarias, 7.272: ¿cuál es la superficie total de España con las islas adyacentes?—507.035 kilómetros cuadrados.

22. ¿Cuánto suman los nueve números simples?—45.

23. ¿Cuánto suman los números impares hasta 49?—625.

24. ¿Cuánto suman los números pares hasta 50?—650.

25. ¿Cuál es el número que, disminuído en 813 unidades, da por resultado la fecha del descubrimiento de América por Cristóbal Colón?—2305 (\*\*)

---

(\*) Suponiendo ambas fechas de años enteros.

(\*\*) Es decir, la suma de la fecha 1492 con 813.

## TABLA DE RESTAR

De 1 a 1 va 0	De 2 a 2 va 0	De 3 a 3 va 0
1 2 1	2 3 1	3 4 1
1 3 2	2 4 2	3 5 2
1 4 3	2 5 3	3 6 3
1 5 4	2 6 4	3 7 4
1 6 5	2 7 5	3 8 5
1 7 6	2 8 6	3 9 6
1 8 7	2 9 7	3 10 7
1 9 8	2 10 8	3 11 8
1 10 9	2 11 9	3 12 9
De 4 a 4 va 0	De 5 a 5 va 0	De 6 a 6 va 0
4 5 1	5 6 1	6 7 1
4 6 2	5 7 2	6 8 2
4 7 3	5 8 3	6 9 3
4 8 4	5 9 4	6 10 4
4 9 5	5 10 5	6 11 5
4 10 6	5 11 6	6 12 6
4 11 7	5 12 7	6 13 7
4 12 8	5 13 8	6 14 8
4 13 9	5 14 9	6 15 9
De 7 a 7 va 0	De 8 a 8 va 0	De 9 a 9 va 0
7 8 1	8 9 1	9 10 1
7 9 2	8 10 2	9 11 2
7 10 3	8 11 3	9 12 3
7 11 4	8 12 4	9 13 4
7 12 5	8 13 5	9 14 5
7 13 6	8 14 6	9 15 6
7 14 7	8 15 7	9 16 7
7 15 8	8 16 8	9 17 8
7 16 9	8 17 9	9 18 9

¿Qué es *restar*?—Es hallar la diferencia que hay entre dos números, quitando del mayor el menor; v. gr.: *de 7 ptas. a 9 ptas. van 2 ptas., o de 9 ptas., quito 7 ptas. quedan 2 ptas.*

El número de que se resta, se llama *minuendo*; el que se resta, *sustraendo*, y el resultado se llama *resta, resto o diferencia*. Así, en el ejemplo de *7 ptas. a 9 ptas. van 2 ptas., 9 ptas.* es el minuendo, *7 ptas.*, el sustraendo, y *2 ptas.*, la resta, resto o diferencia.

¿Cómo deben ser el minuendo y el sustraendo?—Abstractos, o concretos homogéneos.

¿Por qué?—Porque un número de una especie no puede disminuir otro de especie diferente. Así, *7 peras no pueden restarse de 9 manzanas*, porque ni serán 2 peras ni 2 manzanas, mejor dicho, porque donde hay sólo manzanas no pueden quitarse peras.

¿Cuál es el signo de restar?—Una raya horizontal, que se lee *menos*. Así,  $7 - 2$  se lee *7 menos 2*.

EJEMPLO DE RESTAR.—En un granero había 4.749 hectolitros de trigo, de los cuales se han vendido 3.527: ¿cuántos hectolitros quedan? (\*)

---

(\*) A la resta gráfica han de preceder la resta *intuitiva* y la resta *de cabeza*.

Había . . . . .	8.749 Hls.	<i>Minuendo.</i>
Se han vendido . . . . .	<u>5.327</u>	— <i>Sustraendo.</i>
Quedan . . . . .	3.422	— <i>Resta o diferencia.</i>

¿Cómo se ejecuta la operación de restar?— Se coloca el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las unidades, decenas, centenas, etc., de uno y otro, tirando luégo una raya por debajo para separar la resta.

Después se restan las unidades del sustraendo de las unidades del minuendo; las decenas, de las decenas; las centenas, de las centenas, y así sucesivamente, colocando la resta en cada orden, debajo de su columna.

EJEMPLO.— Quien debía 8.243 pesetas y ha pagado 4.618, ¿cuántas queda a deber?

Debía. . . . .	8.243 pesetas.
Ha pagado. . . . .	<u>4.618</u> —
Queda a deber. . . . .	3.625 pesetas.

Se dice: de 8 a 3 no puede ser; tomo una decena del 4, que vale 10 unidades; 10 y 3, 13; de 8 a 13 5. Una que he tomado y 1, 2; de 2 a 4, 2. De 6 a 2, no puede ser; tomo un millar del 8, que vale 10 centenas; 10 y 2, 12; de 6 a 12, 6. Una que he tomado y 4, 5; de 5 a 8, 3.

Si una cifra del sustraendo es mayor que su correspondiente del minuendo, ¿cómo se res-

ta?—Del orden inmediato superior se agrega una unidad, que *vale diez*, a la cifra del minuendo, y de esta suma se resta la cifra del sustraendo; pero se tendrá cuidado de restar en el orden siguiente la unidad que se tomó.

EJEMPLO.—De un arca que contenía 48.936 pesetas se han sacado 27.325: ¿cuántas quedan?

Contenía. . . . . 48.936 pesetas.

Se han sacado. . . 27.325 —

Quedan . . . . . 21.611 pesetas.

*Prueba*, 5 y 1, 6; 2 y 1, 3; 3 y 6, 9; 7 y 1, 8; 2 y 2, 4. Está bien.

¿Cómo se hace la prueba de restar?—Se suman el sustraendo y la resta, y, si resulta el minuendo, está bien la operación.

¿Cuándo haremos uso de la operación de restar?—Cuando queramos saber la diferencia que hay entre dos números.

#### PROBLEMAS (\*)

1. Tenía yo 9 pesetas, y he gastado 5: ¿cuántas me han quedado?—4.

2. Félix tiene 12 años, y Santos, 7: ¿cuántos años tiene Félix más que Santos?—5.

3. Cogí en la huerta 15 peras, y dí a Manuel 4: ¿cuántas me quedaron?—11.

(\*) Resuélvase de cabeza los sencillos.

4. Francisco tiene 28 céntimos, y Juan tiene 12 céntimos menos que Francisco : ¿cuántos céntimos tiene Juan? — 16.

5. Pedro debía 246 pesetas y ha pagado 125 : ¿cuántas debe aún? — 121.

6. Hilario tenía 6.741 pesetas y ha gastado 3.220 : ¿cuántas tiene ahora? — 3.521.

7. Ignacio tenía en el granero 1.468 hectolitros de trigo, y ha vendido 853 : ¿cuántos le han quedado? — 615.

8. Antonio posee 52.743 pesetas, y Miguel 48.750 : ¿cuánto tiene Antonio más que Miguel? — 3.993.

9. De 784.356 pesetas, quite usted 324.552 : ¿cuántas quedarán? — 459.804

10. Había un una alameda 4 798 álamos, y se cortaron 859 : ¿cuántos quedaron? — 3.939.

11. 52.961 pesetas, menos 5.643, ¿cuántas pesetas son? — 47 318.

12. Un ejército constaba de 48.000 hombres, y han muerto de la peste 3 864 : ¿qué número de soldados ha quedado? — 44.136

13. ¿Cuántos años van desde la venida de los árabes a España hasta la conquista de Granada por los Reyes Católicos; es decir, desde el 711 hasta el 1492? — 781.

14. Los romanos comenzaron la conquista de España el año 205, y la terminaron el año 25 antes de Jesucristo: ¿cuánto duró la conquista? — 180 años.

15. Un labrador ha empleado en laborear su hacienda 7.852 pesetas, y ha obtenido de producto 31.960 pesetas : ¿qué ganancia le queda? — 24.108 pesetas.

16. Jenaro gana al año 1.500 pesetas, y gasta 954 : ¿cuánto ahorra?—546 pesetas.

17. Un comerciante compró géneros por 4.295 pesetas, y los vendió por 5.847 : ¿cuánto ganó?—1.552 pesetas.

18. Entre Isidro y Luis tienen 24.389 pesetas, y Luis tiene de ellas 8.796 : ¿cuántas tendrá Isidro?—15.593.

19. Mi criado gana al año 538 pesetas, y le he dado ya 524 : ¿cuántas tengo que darle todavía?—14.

20. En una heredad que tiene 897 metros de perímetro, he cercado ya con pared 645 : ¿cuántos metros hay todavía que cercar?—252.

21. En un granero hay 3.247 hectolitros de grano, de los cuales 2.750 son de trigo : ¿cuántos hectolitros hay de las otras especies?—497.

22. Para embaldosar varias habitaciones son necesarias 14.952 baldosas, y tengo ya 6.983 : ¿cuántas me faltan?—7.969.

23. ¿Cuántos años hace que se descubrió la América? (\*)

24. Una vasija llena pesa 278 kilogramos, y la vasija vacía pesa 26 kilogramos : ¿cuánto pesa el contenido?—252 kilogramos.

25. La opinión más seguida pone la venida de Nuestro Señor Jesucristo en el año 4004 de la creación, y el diluvio universal ocurrió el 1656 : ¿cuántos años transcurrieron desde el diluvio hasta la venida del Salvador?—2348.

---

(\*) La solución de este problema depende del año en que se proponga. En el actual de 1916, sería 424.

26. ¿Cuál es el número que, añadiendo 497 unidades, da por resultado los años que vivió Matusalén?—472.

27. La distancia media del Sol a la Tierra se calcula en 150 millones de kilómetros, y la de la Luna, en 380.500 kilómetros: ¿cuánto dista más de nosotros el Sol que la Luna?—149<sup>1</sup>619.500 kilómetros.

28. Alejandro Magno nació el año 356 antes de Jesucristo, y Roma se fundó el 753: ¿en qué año de la fundación de Roma nació el conquistador macedónico?—En el 397.

#### PROBLEMAS MIXTOS DE SUMAR Y RESTAR

1. Un jornalero que gana 14 reales diarios y gasta 6 en alimentación y 8 en vestir y vicios: ¿cuánto ahorra?—0.

2. Hay en la escuela 74 niños en ocho secciones: la 1.<sup>a</sup> sección tiene 9 niños; la 2.<sup>a</sup>, 10; la 3.<sup>a</sup>, 10; la 4.<sup>a</sup>, 8; la 5.<sup>a</sup>, 10; la 6.<sup>a</sup>, 9, y la 7.<sup>a</sup>, 10: ¿cuántos niños tiene la sección 8.<sup>a</sup>?—8.

3. Constaba un ejército de 54.000 soldados, de los cuales murieron en la batalla 1.750, y fueron heridos 4.892: ¿cuántos quedaron sanos?—47.358.

4. Un cosechero cogió 690 hectolitros de trigo, de los cuales ha empleado 70 en la nueva siembra y 28 en el consumo de casa, vendiendo los restantes: ¿cuántos hectolitros ha vendido?—592.

5. Le he dado a mi criada para ir a la compra 5 pesetas o 500 céntimos, y ha gastado 35 céntimos en verduras, 80 en fruta, 225 en carne y 150 en pan: ¿cuántos céntimos le sobran?—10.

6. He comprado tres fardos de azúcar: el 1.º pesa 75 kilogramos; el 2.º, 68, y el 3.º, 67: la tara de los fardos sube a 9 kilogramos: ¿cuántos kilogramos de azúcar he comprado?—201.

7. Para ir a Madrid, me eché en el bolsiblo 250 pesetas; gasté el primer día del viaje 52; el segundo, 17; el tercero, 31; el cuarto, 15; el quinto, 18, y el sexto, en que fué mi regreso, 98: ¿cuánto dinero volví?—19 pesetas.

8. En labrar mi hacienda empleé el año pasado 4.000 pesetas, y pagué de contribución 614; de vino he obtenido de producto 3.481 pesetas; de grano, 2.570, y de aceite, 1.165: ¿qué ganancia líquida me queda?—2.602 pesetas.

9. Hace cuatro años heredó Antonio 27.500 pesetas; gastó el primer año 1.700; el 2.º, 1.580; el 3.º, 1.375, y el 4.º, 2.250: ¿cuánto le queda de la herencia?—20.595 pesetas.

10. Tenía en depósito 3.934 pesetas de Angel, 2.530 de Félix, y 3.200 de Simón; he dado 1.840 pesetas a Félix, 2.000 a Angel y 1.000 a Simón: ¿cuánto dinero tengo todavía en depósito, y cuánto tengo quedar a cada uno?—Tiene en depósito 4.824 pesetas: de Angel, 1.934; de Félix, 690; de Simón, 2.200.

## TABLA DE MULTIPLICAR

1	×	0	=	0	2	×	0	=	0	3	×	0	=	0
1		1		1	2		1		2	3		1		3
1		2		2	2		2		4	3		2		6
1		3		3	2		3		6	3		3		9
1		4		4	2		4		8	3		4		12
1		5		5	2		5		10	3		5		15
1		6		6	2		6		12	3		6		18
1		7		7	2		7		14	3		7		21
1		8		8	2		8		16	3		8		24
1		9		9	2		9		18	3		9		27
1		10		10	2		10		20	3		10		30
4	×	0	=	0	5	×	0	=	0	6	×	0	=	0
4		1		4	5		1		5	6		1		6
4		2		8	5		2		10	6		2		12
4		3		12	5		3		15	6		3		18
4		4		16	5		4		20	6		4		24
4		5		20	5		5		25	6		5		30
4		6		24	5		6		30	6		6		36
4		7		28	5		7		35	6		7		42
4		8		32	5		8		40	6		8		48
4		9		36	5		9		45	6		9		54
4		10		40	5		10		50	6		10		60
7	×	0	=	0	8	×	0	=	0	9	×	0	=	0
7		1		7	8		1		8	9		1		9
7		2		14	8		2		16	9		2		18
7		3		21	8		3		24	9		3		27
7		4		28	8		4		32	9		4		36
7		5		35	8		5		40	9		5		45
7		6		42	8		6		48	9		6		54
7		7		49	8		7		56	9		7		63
7		8		56	8		8		64	9		8		72
7		9		63	8		9		72	9		9		81
7		10		70	8		10		80	9		10		90

¿Qué es multiplicar? —Es tomar un número tantas veces como diga otro; como si decimos: *4 multiplicado por 2 igual a 8.*

El número que se multiplica, se llama *multiplicando*; el número por que se multiplica, se llama *multiplicador*; y el resultado, *producto*. Así, en el ejemplo *4 multiplicado por 2 igual a 8*, 4 es el multiplicando; 2, el multiplicador, y 8, el producto. (\*)

¿Cuál es el signo de multiplicar? —Una aspa, que se lee *multiplicado por*. Así,  $4 \times 2$  se lee *4 multiplicado por 2*.

Hallar la equivalencia de los productos siguientes:  $4 \times 2$ ,  $2 \times 3$ ,  $1 \times 5$ ,  $5 \times 4$ ,  $6 \times 3$  y  $10 \times 6$ .

$$4 \times 2 = 4 + 4 = 8.$$

$$2 \times 3 = 2 + 2 + 2 = 6.$$

$$1 \times 5 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5.$$

$$5 \times 4 = 5 + 5 + 5 + 5 = 20.$$

$$6 \times 3 = 6 + 6 + 6 = 18.$$

$$10 \times 6 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60.$$

¿A qué equivale la multiplicación? —A una suma abreviada de sumandos iguales. Así,  $4 \times 2 = 4 + 4$ ;  $2 \times 3 = 2 + 2 + 2$ ; etc.

¿Cuál es más  $5 \times 4$  ó  $4 \times 5$ ? —Igual es  $5 \times 4$

---

(\*) El multiplicando y el multiplicador juntos se llaman *factores* del producto.

que  $4 \times 5$ , porque los dos productos nos dan 20.

El orden de factores ¿altera el producto?—  
No, señor. Así,  $5 \times 4 = 20$ , y  $4 \times 5 = 20$ ;  
 $8 \times 4 = 32$ , y  $4 \times 8 = 32$ .

## Casos de la multiplicación

### PRIMER CASO.

PROBLEMA.—¿Cuántas son  $9 \times 3$ ?—Veintisiete. (\*)  
¿Y  $8 \times 4$ ?—Treinta y dos.

¿Cómo se halla el producto de un número *simple* por otro *simple*?—Sabiendo de memoria la tabla de multiplicar. Así,  $7 \times 3 = 21$ ;  
 $6 \times 5 = 30$ .

### SEGUNDO CASO

PROBLEMA.—¿Cuánto importa 128 metros de tela a 6 pesetas metro?

128	metros	<i>Multiplicando.</i>
$\times 6$	pesetas	<i>Multiplicador.</i>

Importan. . . 768 pesetas *Producto.*

¿Cómo se multiplica un número *compuesto* por un *simple*?—Se coloca el simple debajo del compuesto y se tira una raya para separar el producto. Luégo se multiplica el simple

(\*) A la multiplicación gráfica han de preceder la multiplicación *intuitiva* y la multiplicación *de cabeza*.

por cada cifra del compuesto, principiando por la derecha; se escribe la cifra de las unidades de cada producto parcial, y se guardan las decenas para añadirlas al producto parcial siguiente. (\*)

### TERCER CASO

PROBLEMA.—¿Cuánto importan 1.843 hectolitros de trigo a 72 reales hectolitro?

$$\begin{array}{r}
 1843 \text{ Hls. } \textit{Multiplicando.} \\
 \times 72 \text{ rs. } \textit{Multiplicador.} \\
 \hline
 3686 \quad \textit{Primer producto parcial.} \\
 12901 \quad \textit{Segundo producto parcial.} \\
 \hline
 \end{array}$$

Importan. . . 132696 rs. *Producto total.*

¿Cómo se multiplica un número *compuesto* por otro *compuesto*?—Se toma por multiplicador el que tenga menos cifras, y se coloca debajo del otro, tirando luégo una raya para separar el producto. Después se multiplica cada cifra del multiplicador por todo el multiplicando, y los productos parciales se escriben unos debajo de otros, de modo que la primera cifra de cada uno quede debajo de su correspondiente en el multiplicador: en seguida se

(\*) Son útiles en este caso ejercicios de multiplicación de números compuestos en que entren las diez cifras, por cada uno de los números simples; ver. bigracia: el número 3504829716 por 2, por 3, por 4, etc.

suman los productos parciales, y resultará el producto total.

¿Cuántos casos conviene, pues, distinguir en la multiplicación?—Tres: 1.º, multiplicar un número *simple* por otro *simple*; 2.º, multiplicar un número *compuesto* por un *simple*, y 3.º, multiplicar un *compuesto* por otro *compuesto*,

## Usos de la multiplicación

### PRIMER USO

PROBLEMA. —El número 12 hágale usted 5 veces mayor. Si le tomamos 5 veces, resultará 5 veces mayor.

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

60 es 5 veces mayor que 12.

¿Cómo haremos un número varias veces mayor?—Multiplicándole por el que diga las veces que queremos hacerle mayor; v. gr.: *si queremos hacer el 12 cinco veces mayor, le multiplicaremos por 5.*

### SEGUNDO USO

PROBLEMA.—¿Cuánto importan 138 hectolitros de trigo a 71 reales el hectolitro?

Si un hectolitro vale 71 reales, 138 hectolitros valdrán 138 veces los 71 reales.

138 hectolitros.	<i>Número de cosas.</i>
× 71 reales.	<i>Valor de una.</i>
138	
966	

Importan. . . 9798 reales.

Cuando se sabe el valor de una cosa, ¿cómo se averigua el de muchas?—Se multiplica el valor de una cosa por el número de ellas.

### TERCER USO

PROBLEMA.—Reducir 248 días a horas.

Si un día tiene 24 horas, 248 días tendrán 248 veces las 24 horas.

248 días.	<i>Número de superiores.</i>
× 24 horas.	<i>Inferiores que tiene una superior.</i>
992	
496	

Hacen. . . 5952 horas.

¿Cómo se reducen las unidades superiores a inferiores?—Se multiplica el número de superiores que se nos dé, por el número de inferiores que tiene una superior.

¿Cuándo usaremos de la multiplicación?—En tres casos: 1.º, cuando queramos hacer un

número varias veces mayor; 2.º, cuando, sabido el valor de una cosa, queramos averiguar el de varias; 3.º, cuando tengamos que reducir unidades superiores a inferiores.

## Abreviaciones de la multiplicación

### PRIMERA ABREVIACIÓN

PROBLEMAS.—¿Cuánto importan 7 kilos a 10 reales?—70 reales.

¿24 hectolitros a 100 reales?—2.400 reales.

¿1.000 hectolitros a 98 reales?—98.000 reales.

¿Cómo se multiplica abreviadamente por 10, 100, 1.000, etc.?—Por 10, agregando un cero a la derecha del multiplicando; por 100, dos; por 1.000, tres; etc.

### SEGUNDA ABREVIACIÓN

PROBLEMA.—Reducir 74.000 onzas de oro a reales.

$$\begin{array}{r} 74000 \\ \times 320 \\ \hline 148 \\ 222 \\ \hline \end{array}$$

Hacen. . . 23680000 reales.

¿Cómo se multiplica abreviadamente cuando uno de los factores o ambos terminan en

ceros?—Se multiplican las cifras significativas, y a la derecha del producto se agregan tantos ceros como haya al fin de ambos factores.

### TERCERA ABREVIACION

PROBLEMA.—¿Cuánto importan 6.491 toneladas a 3.208 pesetas, y cuánto a 2.007 pesetas tonelada?

6491 toneladas.	6491 tons.
× 3208 pesetas.	× 2007 ptas.
51928	45437
12982	12982
19473	13027437 ptas.
Importan 20823128 ptas.	

¿Cómo se abrevia la multiplicación cuando hay ceros entre las cifras significativas del multiplicador?—No se hace caso de los ceros; pero se tendrá mucho cuidado de que la primera cifra del producto parcial siguiente quede debajo de su correspondiente en el multiplicador.

¿Se puede abreviar alguna vez lo operación de multiplicar?—Sí, señor, en tres casos principalmente: 1.º, cuando hay que multiplicar por 10, 100, 1.000, etc.; 2.º, cuando uno de los factores o ambos terminan en cero o

ceros; 3.º, cuando hay ceros entre las cifras significativas del multiplicador. (\*)

### Prueba de la multiplicación

EJEMPLO.—¿Qué número es 26 veces mayor que 395?

$$\begin{array}{r} 395 \\ \times 26 \\ \hline 2370 \\ 790 \\ \hline 10270 \end{array}$$

El número 10.270 es 26 veces mayor que 395.

*Prueba.*— $5 \times 6$ , 30, llevo 3;  $9 \times 6$ , 54, y 3, 57, llevo 5;  $3 \times 6$ , 18, y 5, 23, llevo 2.  $5 \times 2$ , 10, llevo 1;  $9 \times 2$ , 18, y 1, 19, llevo 1;  $3 \times 2$ , 6, y 1, 7. 0 es 0; 7 es 7; 9 y 3, 12; 1 que llevo y 7, 8, y 2, 10. Está bien la cuenta.

¿Cómo se hace la prueba de multiplicar?—Invirtiendo las multiplicaciones parciales, es decir, así como para la operación se multiplica cada cifra del multiplicador sucesivamente por cada una del multiplicando, para la prueba se multiplican sucesivamente las cifras del multiplicando por cada una del multiplicador; y los resultados deben ser iguales, si la multiplicación está bien hecha.

(\*) Véanse al final del libro otras abreviaciones.

PROBLEMAS (\*)

1. ¿Cuántas pesetas son 20 duros?—100.
2. ¿Cuántos reales tienen 125 pesetas?—500.
3. ¿Cuánto importan 400 kilos a 3 pesetas?—1.200 pesetas.
4. ¿Cuántos céntimos son catorce perras chicas?—70 céntimos.
5. Reducir 157.246 semanas a días.—1<sup>1</sup>100.722.
6. ¿Cuántos años hacen 621.543 lustros?—3<sup>1</sup>107.715.
7. ¿Cuántos cuadernillos tienen 1<sup>1</sup>742.953 manos de papel?—8<sup>1</sup>714.765.
8. ¿Cuántos pliegos tienen 9<sup>1</sup>528.747 cuadernillos?—47<sup>1</sup>643.735.
9. ¿Cuánto importan 1.742 metros de percal a 8 reales el metro?—13.936 reales.
10. ¿Cuánto importan 24.396 metros de paño a 8 pesetas el metro?—195.168 pesetas.
11. ¿Cuánto importan 52.786 kilos de lana a 9 reales el kilo?—475.074 reales.
12. ¿Cuántas pesetas son 3.852 duros?—19.260.
13. Hacer 6 veces mayor el número 1.247.—7.482.
14. Triplique usted el número 85.432.—256.296.
15. ¿Qué número será 8 veces mayor que 548?—4.384.
16. ¿Cuánto importan 1.542 hectolitros de garbanzos a 14 duros hectolitro?—21.588 duros.

---

(\*) Antes de estos ejemplos, y además de las multiplicaciones que se hagan intuitivamente con bolas, tablillas, legumbres u otros objetos, los niños resolverán de cabeza muchos ejemplos del primer caso.

17. ¿Cuánto importan 8.742 hectolitros de vino a 30 pesetas hectolitro?—262.260 pesetas.
18. ¿De qué número es 83 la quinta parte?—De 415.
19. ¿Cuántos duros tienen 12.173 centenes?—60.865.
20. ¿Cuántas horas son 5.982 días?—143.568.
21. ¿Cuántas docenas son 162 gruesas?—1.944.
22. ¿Cuántas plumas componen 1.839 docenas?—22.068.
23. ¿Cuánto importa 2.859 hectolitros de trigo a 84 reales?—240.156 reales.
24. ¿Cuánto importan 1.748 hectolitros de cebada a 39 reales?—68.172 reales.
25. ¿Cuánto importan 2.954 hectolitros de vino a 43 pesetas?—127.022 pesetas.
26. ¿Cuánto valen 2.974 carneros a 62 reales cada uno?—184.388 reales.
- Reducir 1.523 años a días.—555.895 días.
28. Valiendo el hectolitro de vino 138 reales, ¿cuánto importan 52.817 hectolitros?—7.288.746 reales.
29. ¿Cuánto importan 3.586 áreas de tierra a 54 reales el área. (\*)—193.644 reales.
30. Reducir 46 decámetros a metros.—460 metros.
31. Reducir 62 hectolitros a litros.—6.200 litros.
32. Reducir 157 kilogramos a gramos.—157.000 gramos.
33. ¿Cuánto importan 1.000 hectolitros de trigo a 96 reales?—96.000 reales.

(\*) El área es en cuadrado de 10 metros de lado.

34. El sonido camina en el aire 340 metros por segundo, y desde que hemos vismos el relámpago han pasado 10 segundos hasta percibirse el trueno: ¿cuánto dista de nosotros la tormenta? (\*)—3.400 metros.

35. 538 onzas de oro, ¿cuántos reales son?—172.160.

36. Reducir 52 centenes a reales.—5.200 reales.

37. Reducir 2.476 duros a reales.—49.520 rles.

38. ¿Cuántos reales son 584 escudos?—5.840 reales.

39. ¿Cuántos reales son 32 duros?—640 reales.

40. ¿Cuántos años son 15 siglos?—1.500 años.

41. ¿Cuántos minutos son 9 horas?—540 minutos.

42. ¿Cuántos meses son 30 siglos?—36.000 meses.

43. Reducir 530 horas a minutos.—31.800 minutos.

44. Reducir 1.800 minutos a segundos.—108.000 segundos

45. ¿Cuántas pesetas son 5.900 onzas de oro?—472.000.

46. ¿Cuánto importan 30 metros de tela a 20 reales?—600 reales.

47. ¿Cuánto importan 410 hectolitros de trigo a 50 reales?—20.500 reales.

48. ¿Cuánto importan 1.294 hectolitros de aceite a 98 pesetas?—126.812 pesetas.

49. ¿Cuánto importan 5.927 hectáreas de tierra a 3.008 pesetas?—17<sup>1</sup>828.416 pesetas.

---

(\*) Se supone que la luz no tarda nada; porque, en efecto, en estas cortas distancias es inapreciable el tiempo empleado en recorrerlas.

50. Sírvase usted decirme el importe de 6.740 hectolitros de trigo a 36 pesetas uno? — 242.640 pesetas.

51. 10 obreros han empleado 30 días para hacer cierta obra: ¿cuántos obreros necesitaríamos para hacer la misma obra en un día? 300.

52. Una locomotora camina 28 kilómetros por hora: ¿cuántos kilómetros recorrerá en un día? — 672.

53. Reducir 2.840 kilómetros a metros, decímetros y centímetros. — 2<sup>1</sup>840.000 metros, 28<sup>1</sup>400 000 decímetros, 284<sup>1</sup>000 000 centímetros.

54. Reducir 1.200 onzas de oro a duros, pesetas y reales. — 19.200 duros, 96.000 pesetas, 384.000 reales.

55. ¿Cuántos minutos tiene una semana? — 10.080.

56. ¿Cuántos pliegos tiene la resma de papel? — 500.

57. Valiendo el kilo de hierro un real, ¿cuánto valdrán 72 quintales métricos? — 7.200 reales.

58. ¿Cuánto importan 500 hectolitros de vino a 2 reales el litro? — 100.000 reales.

59. Valiendo un metro 35 reales, ¿cuánto valdrán 41 decámetros? — 14 350 reales.

60. Si el área vale 80 reales, ¿cuántas pesetas valdrán 57 hectáreas? — 114.000 pesetas.

PROBLEMAS MIXTOS DE SUMAR, RESTAR  
Y MULTIPLICAR

1. Compré 246 metros de paño a 25 reales, y los he vendido a 28 reales: ¿cuánto he ganado? — 738 reales.

2. Compré 240 hectolitros de trigo, a 16 pesetas, de los cuales he vendido 60, ganando 2 pesetas en hectolitro, y los restantes, con ganancia de 1 peseta por cada uno: ¿cuánto importa la compra, cuánto la venta, y cuál es la ganancia?—Compra, 3.840; venta, 4.140; ganancia, 300 pesetas.

3. En una casa trabajan padre, madre e hijo; el padre gana 18 reales de jornal, la madre 7, y el hijo 10; durante el mes han trabajado, 26 días el padre, 15 la madre y 23 el hijo: ¿cuál es la ganancia de cada uno, y cuál la de todos?—Padre, 468; madre, 105; hijo, 230; total, 803 reales.

4. Un tabernero compró 200 hectolitros de vino a 28 pesetas; ha pagado por hectolitro, de portes 4 reales, y por derechos de entrada, 10 pesetas; ha sacado de la venta 9.245 pesetas: ¿cuánto ha ganado?—1.445 pesetas.

5. Pedro ha vendido 6 cubas de vino a 19 pesetas hectolitro, las cuales cubas contienen 48, 130, 140, 152, 190 y 220 hectolitros respectivamente: ¿cuánto dinero tiene que darle el comprador?—16.720 pesetas.

6. Luis compró 72 docenas de huevos a 75 céntimos, de las cuales se le han roto 15 docenas, y ha vendido 6 docenas de las restantes a peseta, y las demás a 80 céntimos: ¿ha perdido o ha ganado en los huevos? ¿cuánto?—Ha perdido 720 céntimos, es decir, 7 pesetas y 20 céntimos.

7. Félix tiene 6.700 reales de sueldo anual, y gasta diariamente 4 pesetas: ¿cuánto ahorra al año? 860 reales.

8. ¿A cuánto asciende una peseta duplicada

sucesivamente veinte veces?— A 14048.576 pesetas.

9. Pedro da a Juan 87 hectolitros de aceite, y Juan da a Pedro 200 hectolitros de trigo, a condición de abonarse el exceso de valor: el hectolitro de aceite vale a 300 reales, y el de trigo a 90 reales: ¿quién tiene que abonar a quién? ¿cuánto?—Juan a Pedro, 8.100 reales

10. Tengo en el granero 325 hectolitros de trigo, 450 de cebada, 87 de avena y 46 de centeno, y en la bodega, 300 hectolitros de vino: necesito para siembra y gasto de casa 100 hectolitros de trigo, 200 de cebada, 30 de avena, 10 de centeno y 20 de vino: el trigo vale a 80 reales hectolitro; la cebada, a 49; la avena, a 38; el centeno, a 57, y el vino, a 100: vendida toda la cosecha restante después del gasto, ¿cuánto importa?—62.468 reales.

## DIVIDIR

### Ejercicios de multiplicación y división

1	×	0	=	0	0	entre	1	a	0	2	×	0	=	0	0	entre	2	a	0
1		1		1	1		1		1	2		1		2	2		2		1
1		2		2	1		2		2	2		2		4	4		2		2
1		3		3	1		3		3	2		3		6	6		2		3
1		4		4	1		4		4	2		4		8	8		2		4
1		5		5	1		5		5	2		5		10	10		2		5
1		6		6	1		6		6	2		6		12	12		2		6
1		7		7	1		7		7	2		7		14	14		2		7
1		8		8	1		8		8	2		8		16	16		2		8
1		9		9	1		9		9	2		9		18	18		2		9
1		10		10	1		10		10	2		10		20	20		2		10

3	×	0	=	0	entre	3 a 0	4	×	0	=	0	entre	4 a 0
3		1		3		3 1	4		1		4		4 1
3		2		6		3 2	4		2		8		4 2
3		3		9		3 3	4		3		12		4 3
3		4		12		3 4	4		4		16		4 4
3		5		15		3 5	4		5		20		4 5
3		6		18		3 6	4		6		24		4 6
3		7		21		3 7	4		7		28		4 7
3		8		24		3 8	4		8		32		4 8
3		9		27		3 9	4		9		36		4 9
3		10		30		3 10	4		10		40		4 10

5	×	0	=	0	entre	5 a 0	6	×	0	=	0	entre	6 a 0
5		1		5		5 1	6		1		6		6 1
5		2		10		5 2	6		2		12		6 2
5		3		15		5 3	6		3		18		6 3
5		4		20		5 4	6		4		24		6 4
5		5		25		5 5	6		5		30		6 5
5		6		30		5 6	6		6		36		6 6
5		7		35		5 7	6		7		42		6 7
5		8		40		5 8	6		8		48		6 8
5		9		45		5 9	6		9		54		6 9
5		10		50		5 10	6		10		60		6 10

7	×	0	=	0	entre	7 a 0	8	×	0	=	0	entre	8 a 0
7		1		7		7 1	8		1		8		8 1
7		2		14		7 2	8		2		16		8 2
7		3		21		7 3	8		3		24		8 3
7		4		28		7 4	8		4		32		8 4
7		5		35		7 5	8		5		40		8 5
7		6		42		7 6	8		6		48		8 6
7		7		49		7 7	8		7		56		8 7
7		8		56		7 8	8		8		64		8 8
7		9		63		7 9	8		9		72		8 9
7		10		70		7 10	8		10		80		8 10

9	×	0	=	0	0	entre	9	a	0
9		1		9	9		9		1
9		2		18	18		9		2
9		3		27	27		9		3
9		4		36	36		9		4
9		5		45	45		9		5
9		6		54	54		9		6
9		7		63	63		9		7
9		8		72	72		9		8
9		9		81	81		9		9
9		10		90	90		9		10

NOTA.—Debe leerse así :  
 $1 \times 0$  es 0; 0 entre 1 a 0;  $1 \times 1$   
 es 1; 1 entre 1 a 1;  $1 \times 2$  es 2;  
 2 entre 1 a 2; etc.

¿Qué es *dividir*?—Es averiguar las unidades de un número que corresponden a cada unidad de otro; como si decimos : *8 peras entre 4 niños, a 2 peras a cada uno.*

El número que se divide se llama *dividendo*; el número por el cual se divide se llama *divisor*, y el resultado, *cociente*. Así en el ejemplo *8 peras entre 4 niños, a 2 peras*, 8 es el dividendo, 4 el divisor y 2 el cociente.

¿Cuál es el signo de dividir?—Dos puntos; que se leen *dividido por*. Así,  $8 : 4$  se lee *8 dividido por 4*.

Averiguemos cuántas cifras tendrá el cociente en las siguientes divisiones :

$$72 : 9$$

Una cifra de cociente, porque no admite cero el divisor sin ser mayor que el dividendo, y por tanto el cociente es menor que 10.

84 : 7	Dos cifras, porque admite un cero, y el cociente será 10 ó mayor que 10
396 : 3	Tres cifras, porque admite dos ceros, y el cociente será 100 o mayor que 100.
1894 : 4	Tres cifras, porque admite dos ceros.
7898 : 2471	Una cifra, porque no admite cero.
68493 : 54029	Una cifra, porque no admite cero.
9434 : 23	Tres cifras, porque admite dos ceros.
78043257 : 641	Seis cifras, porque admite cinco ceros, y el cociente será 100.000 o mayor que 100.000.

¿Cuántas cifras tendrá el cociente de una división cualquiera?—Tantas más una como ceros admita el divisor a su derecha sin ser mayor que el dividendo.

NOTA. —También puede saberse las cifras que ha de tener el cociente, tomándolo en el dividendo tantas cifras como tiene el divisor o una más si no cabe la división, y contando por este número una cifra, y otra por cada una de las demás del dividendo.

¿Cuándo se dice que la división es *exacta*?— Cuando a cada unidad del divisor toca un número justo de unidades; v. gr. : 8 *pesetas* : 4, que tocan a 2 *pesetas*; 15 *pesetas* : 3, que tocan a 5 *pesetas*.

¿Cuándo se dice que la división es *inexacta*?

ta?—Cuando a cada unidad del divisor no toca un número justo de unidades; *v. gr.* : 9 pesetas : 4, que tocan a 2 pesetas y sobra 1; 17 pesetas : 3, que tocan a 5 pesetas y sobran 2 pesetas.

¿Qué es residuo?—Las unidades que sobran en la división : *v. gr.* : en 9 pesetas : 4, el residuo es 1 peseta; y en 17 pesetas : 3, el residuo es 2 pesetas.

¿Qué es necesario tener presente para dividir?

1.º Que al principiar la división han de tomarse en el dividendo tantas cifras como tiene el divisor, o una más si no cabe la división.

2.º Que no se puede poner de una vez en el cociente más que 9.

3.º Que siempre que se tome un guarismo en el dividendo, se pondrá otro en el cociente.

4.º Que el residuo ha de ser siempre menor que el divisor, porque si no, el cociente es pequeño.

5.º Que, para hallar el residuo, se multiplica el cociente por el divisor, y el producto se resta del dividendo. (\*)

---

(\*) En la práctica se halla el residuo efectuando la multiplicación y la sustracción al mismo tiempo, para lo cual, cuando el producto parcial que se quiera restar sea mayor que la cifra del dividendo de la cual se resta, se añaden a esta cifra las unidades suficientes de orden superior inmediato para que la resta sea posible, teniendo luego cuidado de restar en el orden siguiente las unidades que se tomaron.

## Casos de la división

### PRIMER CASO

EJEMPLOS.—18 pesetas entre 9 ¿a cuántas tocan?—A 2 pesetas, porque  $2 \times 9 = 18$ .

¿Y 30 pesetas entre 5?—A 6 pesetas, porque  $6 \times 5 = 30$ .

¿Cómo se divide por un número *simple* cuando ha de resultar otro *simple*?—Por la tabla de multiplicar se halla un número que, multiplicado por el divisor, dé por producto el dividendo, y aquél es el cociente. Así, 18 pesetas: 9 = 2 pesetas, porque  $2 \times 9 = 18$ ; 30 pesetas: 5 = 6 pesetas, porque  $6 \times 5 = 30$ .

### SEGUNDO CASO

EJEMPLOS.—Dividir 93.496 pesetas entre 8 compañeros. (\*)

<i>Dividendo</i>	9.3.4.9.6.	<i>8 divisor.</i>
<i>Segundo dividendo parcial</i>	13	11.687 <i>cociente.</i>
<i>Tercer dividendo parcial</i>	054	
<i>Cuarto dividendo parcial</i>	069	
<i>Quinto dividendo parcial</i>	056	
<i>Residuo</i>	00	

(\*) A la división gráfica han de preceder la división *intuitiva* y la división *de cabeza*.

OTRO.—Dividir 12.938 pesetas entre cinco individuos.

<i>Dividendo</i>	12.938.	<i>5 divisor.</i>
<i>Segundo dividendo parcial</i>	029	2.587 <i>cociente.</i>
<i>Tercer dividendo parcial</i>	043	
<i>Cuarto dividendo parcial</i>	038	
<i>Residuo</i>	03	

¿Cómo se divide por un *simple* cuando ha de resultar un *compuesto*?—Se coloca el divisor a la derecha del dividendo, tirando entre ellos una línea vertical, y otra horizontal debajo del divisor para poner debajo el cociente. Después se divide la primera cifra (o las dos primeras) de la izquierda del dividendo por la única del divisor; luego se divide el residuo y la cifra siguiente del dividendo; en seguida el segundo residuo y la cifra que sigue; y así sucesivamente hasta haber dividido todas las cifras.

### TERCER CASO (\*\*)

EJEMPLO.—Dividir 8.624 pesetas entre 2.148 individuos.

<i>Dividendo</i>	8.624	<i>2.148 divisor.</i>
<i>Producto del cociente por el divisor</i>	8.592	4 <i>cociente.</i>
<i>Residuo</i>	0032	

(\*\*) Entre el segundo caso y el tercero de la división, interponemos problemas de dividir por 25, y por 12, porque se encuentra el cociente con suma facilidad.

Para dividir por 25, se les dice: 25, entre 25, a 1; 50 entre 25, a 2; 75 en-

OTRO.—Dividir 124.962 pesetas entre 36.751 individuos.

<i>Dividendo</i>	12.4962	3.6751 <i>divisor.</i>
<i>Producto de 4 por el divisor</i>	147004	4 es grande.
<i>Producto de 3 por el divisor</i>	110253	3 <i>cociente.</i>
<i>Residuo</i>	014709	

¿Cómo se divide por un *compuesto* cuando ha de resultar un *simple*?—Se separan de la derecha del dividendo y divisor tantas cifras menos una como tiene el divisor, y la cifra o dos cifras que queden a la izquierda del dividendo, divididas por la cifra de la izquierda del divisor, dan el cociente que se busca u otro algo mayor. Será el que se busca si multiplicado por el divisor puede restarse del dividendo, y será mayor si no puede restarse, en el cual caso se le disminuye en una unidad y se vuelve a comprobar.

### Comprobación abreviada

EJEMPLO.—Dividir 124.962 pesetas entre 36.751 compañeros.

tre 25, a 3, y 100 entre 25, a 4. Más breve: 25, a 1; 50, a 2; 75, a 3, y 100, a 4. Por éstos calculan cualquiera otro número, pues si es 178, por ejemplo, dicen: 100, a 4, y 78, a 3; a 7.

Sabiendo contar por docenas, lo cual es muy general hasta en la gente vulgar, nada más fácil que dividir por 12.

Estas divisiones preparan a los niños para que, al perfeccionarse en el tercer caso, multipliquen y resten con facilidad, y aun para la marcha del cuarto caso.

<i>Dividendo</i>	12.4962	3.6751 <i>divisor.</i>
	04	4 es grande.
	110253	3 <i>cociente.</i>
<i>Residuo</i>	014709	

*Procedimiento.*—12 entre 3, a 4; 4 por 3 decenas de millar, 12 decenas de millar, a 12 decenas de millar, cero. 4 por 6 millares, 24 millares, a 4 millares, no puede ser; 4 es grande. 3 por 3 decenas de millar, 9 decenas de millar, a 12 decenas de millar ya van 3; 3 es el cociente.

¿Cómo se comprueba abreviadamente la cifra del cociente?—Principiando a multiplicar por la izquierda, y el producto de cada cifra se resta de las unidades del mismo orden del dividendo, contando siempre en cada orden del dividendo el residuo del anterior. Cuando un producto no puede restarse, es prueba de que el cociente es grande; y si queda un residuo igual o mayor que el cociente, éste será el verdadero.

#### CUARTO CASO

*EJEMPLO.*—Dividir 38<sup>1</sup>036.145 pesetas entre 83.965 compañeros.

<i>Dividendo</i>	38.0361.45.	8.3965 <i>divisor.</i>
<i>Segundo dividendo parcial</i>	044.501 4	453 <i>cociente.</i>
<i>Tercer dividendo parcial</i>	025.18 9 5	
	0000 0 0	

¿Cómo se divide por un *compuesto* cuando ha de resultar otro *compuesto*?—Se toman en la izquierda del dividendo tantas cifras como tiene el divisor, o una más si no cabe, y se divide este número por el divisor; luego se divide el residuo y la cifra siguiente del dividendo, después el segundo residuo y la cifra que sigue; y así sucesivamente hasta haber dividido todas las cifras.

¿Cuántos casos conviene distinguir en la división?—Cuatro: 1.º, que, dividiendo por un número *simple*, resulte otro *simple*; 2.º, que dividiendo por un *simple*, resulte un *compuesto*; 3.º, que, dividiendo por un *compuesto*, resulte un *simple*; 4.º, que, dividiendo por un *compuesto*, resulte otro *compuesto*.

### Usos de la división

#### PRIMER USO

EJEMPLO.—Dividir 98 peras entre 14 niños.

$$\begin{array}{r|l} 98 & 14 \\ 00 & 7 \end{array}$$

Tocan 7 peras a cada niño.

¿Cómo se reparte una cantidad entre varios individuos por partes iguales?—Se divide el número de unidades por el número de individuos.

## SEGUNDO USO

EJEMPLO.—Hacer 26 veces menor el número 31.252.

$$\begin{array}{r|l} 31.25.2 & 26 \\ 052 & \hline 1202 \\ 0052 & \\ 00 & \end{array}$$

1.202 es 26 veces menor que 31.252.

¿Cómo haremos un número varias veces menor?—Dividiéndole por el que diga las veces que queremos hacerle menor.

## TERCER USO

EJEMPLO.—Valiendo 12 pesetas el hectolitro de cebada, ¿cuántos hectolitros se pueden comprar con 672 pesetas?

Cuantas veces las 672 pesetas contengan a las 12 pesetas, tantos hectolitros pueden comprarse.

$$\begin{array}{r|l} 67.2. & 12 \\ 072 & \hline 56 \\ 00 & \end{array}$$

Se pueden comprar 56 hectolitros.

¿Cómo averiguaremos las veces que un número contiene a otro?—Dividiendo el primero por el segundo.

### CUARTO USO

EJEMPLO.—138 hectolitros de trigo han costado 9.798 reales: ¿cuánto vale el hectolitro?

$$\begin{array}{r}
 \text{Valor de los hectolitros} \quad 979.8. \text{ reales} \quad | \quad 138 \text{ hectolitros} \\
 \phantom{\text{Valor de los hectolitros}} \quad 0138 \phantom{.} \phantom{\text{ reales}} \phantom{|} \phantom{138 \text{ hectolitros}} \quad 71 \text{ rs. el Hl.} \\
 \phantom{\text{Valor de los hectolitros}} \quad 000
 \end{array}$$

Cuando se sabe el valor de muchas cosas, ¿cómo se averigua el de una?—Dividiendo el valor de las cosas por el número de ellas.

### QUINTO USO

EJEMPLO. — Reducir 49.320 horas a días.

$$\begin{array}{r}
 \text{Unidades inferiores} \quad 49.3.2.0 \quad | \quad 24 \text{ horas que tiene el día} \\
 \phantom{\text{Unidades inferiores}} \quad 0132 \quad 2.055 \\
 \phantom{\text{Unidades inferiores}} \quad 0120 \\
 \phantom{\text{Unidades inferiores}} \quad 000
 \end{array}$$

Las 49.320 horas hacen 2.055 días.

¿Cómo se reducen las unidades inferiores a superiores?—Dividiendo las inferiores que se nos den, por el número de inferiores que tiene una superior.

¿Cuándo usaremos de la división?—En cinco casos: 1.º, cuando haya que repartir una cantidad entre varios individuos por partes iguales; 2.º, cuando queramos hacer un número varias veces menor; 3.º, cuando queramos averiguar las veces que un número contiene a

otro; 4.º, cuando, sabido el valor de muchas cosas, queramos averiguar el de una; 5.º, cuando tengamos que reducir unidades inferiores a superiores.

## Abreviaciones de la división

### PRIMERA ABREVIACION

EJEMPLOS.—Dividir 840 reales entre 10.—Tocan a 84 reales.

Dividir 16.700 reales entre 100.—Tocan a 167 reales.

¿Cómo se divide un número que termina en ceros, por 10, 100, 1.000 etcétera?—Por 10, cortando un cero de su derecha; por 100, cortando dos; por 1.000, tres; etcétera.

### SEGUNDA ABREVIACIÓN

EJEMPLO.—Reducir 84.000 reales a duros.

8400(0	2(0 <i>reales del duro.</i>
04	<i>Son 4.200 duros</i>
0	

¿Cómo se abrevia la división cuando divi-  
dendo y divisor terminan en ceros?—Se tachan  
en ambos términos tantos ceros como tenga el  
que menos, y se ejecuta la división con las ci-  
fras que queden.

### TERCERA ABREVIACIÓN

EJEMPLO.—Repartir 67.492 pesetas entre 500 compañeros.

$$\begin{array}{r|l}
 67.4(92 & 5(00 \\
 17 & 134 \\
 024 & \\
 04 & 
 \end{array}$$

Tocan a cada uno 134 pesetas, y sobran 492.

¿Cómo se abrevia la división cuando el divisor acaba en ceros?—Se separan los ceros del divisor e igual número de cifras de la derecha del dividendo: se ejecuta la división sin contar con ellas, y luégo se añaden al residuo. (\*)

¿Se puede abreviar alguna vez la operación de dividir?—Sí, señor, en tres casos principalmente: 1.º, cuando un número que termina en ceros, hay que dividirle por 10, 100, 1.000, etcétera; 2.º, cuando dividendo y divisor terminan en ceros; 3.º, cuando el divisor acaba en ceros. (\*\*)

### Prueba de dividir

EJEMPLO.—Reducir 48.392 huevos a docenas.

$$\begin{array}{r|l}
 48.3.9.2. & 12 \\
 0039 & 4032 \\
 032 & \\
 08 & 
 \end{array}$$

(\*) Cuando los niños sepan decimales, este caso se abrevia tachando los ceros del divisor y cortando otras tantas cifras para decimales en el dividendo.

(\*\*) Más adelante se verán otras curiosas abreviaciones.

Son 4.032 docenas y 8 huevos

PRUEBA

$$\begin{array}{r} 4032 \\ \times 12 \\ \hline 8064 \\ 4032(8) \\ \hline =48392 \text{ huevos.} \end{array}$$

¿Cuál es la prueba de dividir?—Se multiplica el cociente por el divisor, y el producto, sumado con el residuo, si le hay, debe dar el dividendo.

¿Cuántas son las operaciones *fundamentales* que se hacen con los números?—Cuatro: *sumar, restar, multiplicar y dividir.*

#### PROBLEMAS (\*)

1. Divida usted 842 pesetas entre dos compañeros.—421.
2. Divida usted 848 pesetas entre cuatro compañeros.—212.
3. Divida usted 678 pesetas entre tres compañeros.—226.
4. Dividiendo 8.762 pesetas entre dos compañeros, ¿cuánto corresponde a cada uno?—4.381 pesetas.
5. Dividir 154.329 pesetas entre tres individuos.—51.443.

---

(\*) Resuelvan los niños de cabeza problemas sencillos.

6. Hacer 7 veces menor el número 904,204 pesetas.—129.172.

7. Ocho toneladas han costado 2.760 reales: ¿cuánto vale la tonelada?—345 reales.

8. Si 9 áreas de tierra han importado 1.467 reales, ¿a cómo sale el área?—A 163 reales.

9. ¿Cuántos duros son 9.726 pesetas?—1.945 duros y 1 peseta.

10. ¿Cuántas pesetas son 14.328 reales?—3.582.

11. Dígame usted cuántos lustros son 240 años?—48.

12. Dígame usted las manos que hacen 3.680 cuadernillos de papel.—736.

13. Sírvase usted averiguar cuántos cuadernillos son 24.760 pliegos.—4.952.

14. Repartir 50.475 pesetas entre 25.—2.019.

15. 250 metros de paño han costado 4.250 pesetas: ¿a cómo ha costado el metro?—A 17 pesetas.

16. ¿Cuántas gruesas son 54.324 docenas?—4.527.

17. ¿Cuántas docenas son 1'840.032 cosas?—153.336.

18. Dividir 134.893 pesetas entre 37.482 compañeros.—El cociente es 3 pesetas, y sobran 22.447. (\*)

19. Repartir 69.056 pesetas entre 8 632 individuos.—8.

20. Juan tiene 2.946 pesetas, y Pedro tiene 491 veces menos dinero que Juan: ¿cuánto dinero tiene Pedro?—6 pesetas.

---

(\*) Al tratar de los decimales, se verá cómo se resuelve un residuo en decimal.

21. Tenga usted la bondad de hacer 3.582 veces menor el número 25.074 pesetas.—7.

22. ¿Cuántos años son 3.285 días?—9.

23. 2 496 metros costaron 19.968 pesetas: ¿a cómo costó el metro?—A 8 pesetas.

24. Varios hermanos han heredado 174.915 pesetas a partes iguales: cada uno percibió 34.983 pesetas: ¿cuántos eran los hermanos?—5.

25. ¿Cuántas veces está el número 58.432 contenido en el 409.024?—7.

26. Dividir 875.406 pesetas entre 42 compañeros.—20.843.

27. Dividiendo 524.001 pesetas entre 57 individuos: ¿cuánto corresponde a cada uno?—9.193 pesetas.

28. Haga usted 63 veces menor el número 154.476 —2 452.

29. Por 8<sup>1</sup>251.571 reales se han comprado 5.461 hectáreas de terreno: ¿a cómo resulta la hectárea?—A 1.511 reales.

30. Reducir 7<sup>1</sup>369.602 días a años.—20.190 años y 252 días.

31. Dividir 840 reales entre 10 compañeros.—84.

32. Dividiendo 7.300 pesetas entre 100 niños, ¿cuántas pesetas tocarían a cada uno?—73.

33. ¿Cuál es el número 1.000 veces menor que 746.000.—746.

34. ¿Cuántos hectómetros son 5.600 metros?—56.

35. ¿Cuántos miriámetros son 780 kilómetros?—78.

36. Cuántos kilogramos son 1<sup>762</sup>.000 gramos?  
—1.762.

37. Reducir 8<sup>728</sup>.640 reales a onzas de oro.—  
27.277.

38. ¿Cuántos duros hacen 948.560 reales?—  
47.428.

39. ¿Cuántas horas hacen 6.979 minutos?—116  
horas y 19 minutos.

40. Divida usted 23.850 reales entre 90 compa-  
ñeros.—265 reales.

41. He pagado hoy a 156 peones 1.872 reales  
de jornal : ¿a cómo sale cada uno?—A 12 reales.

42.—¿Hiciera usted el obsequio de averiguar  
cuántas veces contiene el número 35.898 al 31?—  
1.158 veces.

43. 569 metros de tela han costado 23.898 rea-  
les : ¿a cómo sale el metro?—A 42 reales.

44. ¿Cuál es la octava parte de 75.000 pesetas?  
—9.375.

45. ¿Cuál es la décimosexta parte de 1.120 pe-  
setas?—70.

46. Para hacer cierta obra en un día, se han  
empleado 168 peones : si hubiera de hacerse la mis-  
ma obra en 8 días, ¿cuántos peones serían neces-  
arios?—21.

47. Un jornalero fabrica en 58 días 7.134 me-  
tros de cinta : ¿cuántos metros hace por día?—123.

48. Si para hacer una obra en un día se necesi-  
tan 64 peones, para hacerla en 16 días, ¿cuántos  
peones necesitaríamos?—4.

49. Valiendo 36 reales el metro de paño, ¿cuántos  
metros pueden comprarse con 17.676 reales?—491.

50. Un tren ha recorrido en 13 horas 637 kilómetros: ¿cuántos kilómetros anda por hora?—49.

51. ¿Cuántas horas son 280.800 segundos?—78.

52. El que tiene de sueldo anual 3.650 reales, ¿cuánto gana al día?—10 reales.

53. ¿Cuántas hectáreas de tierra puedo comprar con 32.000 reales valiendo 4.000 reales la hectárea?—8.

54. Reduzca usted siete millones de reales a onzas de oro —21.875 onzas.

55. Tengan ustedes la bondad de reducir 490.560 horas a años.—56.

56. En 149 cajas iguales se han colocado 3.725 kilos de mazapanes: ¿cuántos kilos hay en cada caja?—25.

57. Se ha comprado un terreno por 159.600 reales, pagando el metro cuadrado a 38 reales: ¿cuántos metros de superficie tiene el terreno?—4.200.

58. Para hacer un metro de tela tarda un tejedor 7 horas: ¿cuántos metros hará en 560 horas?—80.

59. Una barra de hierro peso 78 kilos, y el decímetro de dicha barra pesa 3 kilos: ¿cuántos decímetros tiene la barra?—26.

60. El decalitro de aceite paga por derecho de consumo 2 pesetas, y se han recaudado por ese concepto 28.376 reales: ¿cuántos decalitros se han consumido?—3.547.

61. Ganando un comerciante 6 reales en metro de paño, ha obtenido una ganancia de 27.450 reales: ¿cuántos metros de paño ha vendido?—4.575.

62. Tenga usted la bondad de decirme cuál es el número que, multiplicado por 4.850, da de producto  $33^{19}50\ 000$ .—7.000.

63. ¿Qué número es 7.500 veces menor que el 135.000?—18.

64. Averiguar cuál es la mitad, la tercera parte, la cuarta, la quinta, la sexta, la séptima, la octava y la novena de 362.880 reales.—Mitad, 181.440; tercera parte, 120.960; cuarta, 90.720; quinta, 72.576; sexta, 60.480; séptima, 51.840; octava, 45.360; novena, 40.320.

65. ¿Cuál es el número que, multiplicado por la fecha de la venida de los moros a España, da de producto  $38.394$ ?—54.

66. ¿Cuántas decenas, cuántas docenas y cuántas centenas hay en 85.200 reales?—8.520 decenas; 7.100 docenas; 852 centenas.

67. Para tener de sueldo anual 14.600 reales, ¿cuánto debo ganar cada día?—40 reales.

68. Cuántas pesetas, duros y onzas de oro hacen  $4^{13}85\ 600$  reales?— $1^{10}96.400$  pesetas; 219.280 duros; 13.705 onzas de oro.

69. Antonio heredó de su padre la tercera parte de la mitad de una casa, la cual tercera parte se han dividido ahora por igual entre cuatro hijos de Antonio; toda la casa vale 450.000 reales: ¿cuánto vale la parte de cada uno de los hijos de Antonio?—18.750 reales.

#### PROBLEMAS MIXTOS DE LAS CUATRO OPERACIONES

1. Ordenó un sujeto al morir que se distribuyese su hacienda por partes iguales entre sus cinco hijos;

tenía en fincas rústicas 52.400 pesetas; en predios urbanos, 48.097 pesetas; en ganadería, 35.000 pesetas, y en dinero, 21.538 pesetas: ¿cuánto heredó cada hijo?—31.407 pesetas.

3. He comprado cinco piezas de paño por 19.352 reales; la 1.<sup>a</sup> pieza tiene 90 metros; la 2.<sup>a</sup>, 86; la 3.<sup>a</sup>, 102; la 4.<sup>a</sup>, 94, y la 5.<sup>a</sup>, 100: ¿a cómo sale el metro?—A 41 reales.

3. 154 metros de paño han costado 6.160 reales: ¿cuánto costarían 85 metros?—3.400 reales. (\*)

4. 80 obreros han hecho una obra en 90 días: ¿cuántos obreros necesitaríamos para hacer la misma obra en 45 días?—160 obreros.

5. He vendido 246 hectolitros de trigo, a 54 pesetas; 300 hectolitros de cebada, a 53 reales, y 48 hectolitros de avena, a 36 reales; me han pagado al presente la mitad: ¿cuánto tienen que darme todavía?—35.382 reales.

6. Un obrero ha empleado 32 días para hacer 256 metros de obra: ¿cuántos metros hubiera hecho en 35 días, y cuántos días hubiera necesitado para hacer 544 metros?—En 35 días, 280 metros; para hacer 544 metros, 68 días.

7. Teniendo el vino por derechos de entrada 3 reales en decalitro, ha pagado un tabernero por derechos 7.260 reales: ¿cuántos litros ha vendido, y cuántas pesetas ha obtenido en la venta vendiendo el litro a 2 reales?—Ha vendido 24.200 litros; ha obtenido 12.100 pesetas.

---

(\*) Por reducción a la unidad. Si 154 metros han costado 6.160 reales, 1 metro costará  $6.160 : 154 = 40$  reales. Y los 85 costarán  $85 \times 40 = 3.400$  reales.

8. ¿Cuántos minutos tiene el año común?—525.600.

9. Roma fué fundada 753 años antes de la venida de Nuestro Señor Jesucristo: ¿qué año de la fundación de Roma es el actual (\*), y en qué año de la creación del mundo se fundó Roma?—El 2.669 de la fundación de Roma; 3251 de la creación.

10. He comprado 136 kilos de tocino por 1.224 reales: ¿a cómo sale el kilo, y a cómo debo venderle para ganar en el tocino 272 reales?—Sale el kilo a 9 reales; debo venderle a 11 reales.

11. Un peón ha estado trabajando 6 días a 9 horas diarias; gana 2 reales por hora, y ha gastado 86 reales: ¿cuánto dinero le queda?—22 reales.

12. Juan ha gastado durante el mes de enero 5 reales diarios; en el de febrero, 6 reales diarios; en el de marzo, 7 reales diarios; y así sucesivamente, aumentando un real diario en cada mes: ¿cuánto ha gastado en todo el año?—3.842 reales.

13. Un comerciante compró 200 metros de paño a 38 reales; 160 metros de percal a 3 reales; 180 metros de lanilla, a 23 reales, y 400 metros de merino, a 12 reales; vendió el paño a 44 reales; el percal a 4 reales; la lanilla, a 27 reales, y el merino, a 14: ¿cuánto ganó en la venta?—2.880 reales.

14. La luz de la estrella *Polar* tarda medio siglo en llegar a la Tierra: sabiendo que la luz camina 300.000 kilómetros por segundo, ¿tendrá usted la bondad de decirme a qué distancia de nosotros está la estrella *Polar*?—A  $473^2040.000^1000.000$  kilómetros.

---

(\*) 1916.

15. El aire ejerce unos 104 kilogramos de presión sobre un decímetro cuadrado: ¿cuál será la presión del aire sobre el cuerpo del hombre, dando a éste 150 decímetros cuadrados de superficie? Y suponiendo que un niño tenga la tercera parte de superficie de un hombre, ¿cuántos kilogramos de peso gravitan sobre él?—En el cuerpo del hombre, 15.600 kilos; en el del niño, 5.200.

16. Sabiendo que la distancia media del Sol a la Tierra es 150 millones de kilómetros, ¿tendrá usted la bondad de decirme a qué hora llega a la Tierra la luz que sale del Sol a las doce en punto?—A las 12 horas, 8 minutos y 20 segundos.

17. ¿Cuál es el número que, aumentado en 245 unidades y dividido luego por la fecha de la fundación de Roma, da la fecha de la irrupción agarena en España? (\*)—535.138.

18. José compró 250 metros de paño por 11.750 reales, de los cuales vendió 130 metros a 50 reales; 80 metros, a 51 reales, y los restantes, a 49 reales: ¿cuánto ganó por metro en cada partida, y cuál es la ganancia total de la venta?—3 rs. en la primera, 4 en la segunda y 2 en la tercera; ganancia total, 790 rs.

19. ¿Cuántas letras tendrá un libro de 142 páginas de a 36 líneas con 40 letras en cada línea, y cuántas gruesas forma el total?—204.480 letras; 1.420 gruesas.

20. Por 1.645 pesetas, he comprado 47 hectolitros de trigo: sírvase usted decirme a cómo sale el hectolitro, y cuántas pesetas necesito para comprar 500 hectolitros.—A 35 pesetas; 17 500.

(\*) 753×711—245

21. He comprado 800 metros de paño a 32 reales, y he pagado de porte 4 duros: ¿a cómo debo vender el metro de paño para ganar en la venta 780 pesetas?—A 36 reales.

22. Una fuente arroja por cada uno de sus ocho caños 10 litros de agua por minuto: se han extraído de ella 156 hectolitros, y el resto del agua durante 9 horas se ha recogido en un estanque de 32 kilolitros de capacidad: ¿cuántos minutos más necesita la fuente para llenar el estanque?—55 minutos.

## QUEBRADOS

---

¿Qué son *quebrados*?—Aquellos números que expresan parte o partes de la unidad; como *media peseta*, *tres cuartillos de una cosa cualquiera*.

¿Cómo se llaman las diferentes partes que pueden hacerse de una unidad?—Si una cosa se divide en dos partes iguales, estas partes se llaman *medios*; si se divide en tres, se llaman *tercios*; si en cuatro, *cuartillos*; si en cinco, *quintos*; si en seis, *sextos*; si en siete, *séptimos*; si en ocho, *octavos*; si en nueve, *novenos*; si en diez, *décimos* o *décimas*; si en once, *onceavos*; si en doce, *doceavos*; si en trece, *treceavos*; etc., etc.

Así es que toda unidad tiene dos medios, tres tercios, cuatro cuartillos, cinco quintos,

seis sextos, siete séptimos, ocho octavos, nueve novenos, diez décimas, once onceavos, doce doceavos, trece treceavos, etcétera.

### Escritura de quebrados

Un medio $\frac{1}{2}$	Dos medios $\frac{2}{2}$	Un tercio $\frac{1}{3}$
Dos tercios. $\frac{2}{3}$	Tres tercios. $\frac{3}{3}$	Un cuartillo. $\frac{1}{4}$
Dos cuartillos. $\frac{2}{4}$	Tres cuartillos. $\frac{3}{4}$	Etcétera.

¿Con cuántos números se expresa un quebrado?—Con dos: *numerador* y *denominador*. El numerador nos dice cuántas partes tomamos, y el denominador, cómo se llaman las partes.

¿Cómo se escribe un quebrado?—Poniendo el numerador encima de una raya y debajo el denominador. Así, *un medio*, se escribe con un 1 arriba y un 2 debajo; *tres cuartillos*, con un 3 arriba y un 4 debajo.  $\frac{1}{2}$   $\frac{3}{4}$ .

¿Cómo se clasifican los quebrados?—En *proprios* e *improprios*, *ordinarios* y *decimales*.

¿Qué son quebrados propios?—Los que valen menos de una unidad; v. gr.:  $\frac{1}{2}$   $\frac{3}{4}$   $\frac{5}{6}$   $\frac{7}{8}$   $\frac{9}{12}$ .

¿Qué son quebrados improprios?—Los que valen tanto o más que una unidad; v. gr.:  $\frac{2}{2}$   $\frac{3}{3}$   $\frac{4}{4}$   $\frac{3}{2}$   $\frac{5}{3}$   $\frac{8}{4}$ .

¿Qué son quebrados ordinarios?—Los que no tienen por denominador el 1 seguido de ceros; v. g.:  $\frac{3}{5}$   $\frac{7}{8}$   $\frac{2}{9}$ .

¿Qué son quebrados decimales?—Los que llevan por denominador el 1 seguido de ceros; v. g.:  $\frac{3}{10}$   $\frac{28}{100}$   $\frac{93}{1000}$ .

## QUEBRADOS DECIMALES

¿Qué orden de aumento y disminución siguen las partes decimales de una unidad?—El siguiente: cada *unidad* tiene 10 *décimas*; cada *décima*, 10 *centésimas*; cada *centésima*, 10 *milésimas*; cada *milésima*, 10 *diezmilésimas*; cada *diezmilésima*, 10 *cienmilésimas*, y así sucesivamente. De modo que la unidad tiene :

	10	décimas.
	100	centésimas.
	1.000	milésimas.
	10.000	diezmilésimas.
	100.000	cienmilésimas.
	1 <sup>4</sup> 000.000	de millonésimas.
	10 <sup>4</sup> 000.000	de diezmillonésimas.
	100 <sup>4</sup> 000.000	de cienmillonésimas.
	1.000 <sup>4</sup> 000.000	de milmillonésimas.
	10.000 <sup>4</sup> 000.000	de diezmillonésimas.
	100.000 <sup>4</sup> 000.000	de cienmillonésimas.
	1 <sup>2</sup> 000.000 <sup>4</sup> 000.000	de billonésimas.
	etc.	etc.

### Escritura de quebrados decimales con denominador y sin él

Ocho pesetas y nueve décimas	$8\frac{9}{10}$	ptas. 8'9	pesetas.
Ocho pesetas y nueve centésimas	$8\frac{9}{100}$	ptas. 8'09	pesetas.
Ocho pesetas y nueve milésimas	$8\frac{9}{1000}$	ptas. 8'009	pesetas.
Cuatro décimas de peseta	$\frac{4}{10}$	ptas. 0'4	pesetas.
Cuatro centésimas de peseta	$\frac{4}{100}$	ptas. 00'4	pesetas.
Cuatro milésimas de peseta	$\frac{4}{1000}$	ptas. 0'004	pesetas.

¿De cuántas maneras pueden escribirse los quebrados decimales?—De dos: con denominador y sin denominador.

¿Cómo se escriben sin denominador los quebrados decimales?—Poniendo a la derecha de los enteros, o a la derecha de un cero, si no hay enteros, una coma; después de la coma, las décimas; en el segundo lugar, las centésimas, y así sucesivamente.

### Lectura de fracciones decimales (\*)

2807432517'2807432517 pesetas  
2.807<sup>4</sup>432.517'2.807<sup>4</sup>432.517

2 mil 807 millones 432 mil 517 pesetas y 2 mil 807 millones 432 mil 517 *diezmilmillonésimas* de peseta.

¿Cómo se leen los decimales?—Lo mismo que los enteros, expresando en su última cifra la denominación del decimal.

(\*) La denominación del decimal puede averiguarse de dos modos:  
1.º, diciendo *décimas*, *centésimas*, *milésimas*, etcétera, hasta la última cifra;  
2.º, refiriendo el decimal al orden inmediato superior al que, al leer, ocupa la cifra de las décimas

## Propiedades de los decimales

### PRIMERA PROPIEDAD

$$0'5=0'50=0'500=0'5000=0'50000$$

Un quebrado decimal no se altera escribiendo uno o más ceros a su derecha.

### SEGUNDA PROPIEDAD

7'654 pesetas. 76'54 pesetas. 765'4 pesetas.

El segundo número es 10 veces mayor que el primero, y el tercero, 10 veces mayor que el segundo.

Al contrario, el segundo es 10 veces menor que el tercero, y el primero, 10 veces menor que el segundo.

Por cada lugar que la coma se corra a la derecha, se hace el decimal 10 veces mayor, y por cada lugar que la coma se corra a la izquierda, se hace el decimal 10 veces menor.

### TERCERA PROPIEDAD

0'7 pesetas. 0'07 pesetas. 0'007 pesetas.

El segundo quebrado es 10 veces menor que el primero, y el tercero, 10 veces menor que el segundo.

Por cada cero que se ponga entre la coma y el primer guarismo decimal, se hace el quebrado 10 veces menor.

### Operaciones con los decimales

¿Qué operaciones se hacen con los decimales?—Las mismas que con los enteros, esto es, se suman, se restan, se multiplican y se dividen.

EJEMPLO.—0'5 pesetas + 47'758 pesetas + 245'76 pesetas + 9'0746 pesetas.

$$\begin{array}{r} 0'5 \\ + 47'758 \\ 245'76 \\ 9'0746 \\ \hline = 303'0926 \end{array}$$

¿Cómo se suman los decimales?—Se colocan unos debajo de otros de modo que formen columna las comas y se correspondan décimas con décimas, centésimas con centésimas, etc.; y luego se suman como los enteros, poniendo en la suma una coma que se corresponda con las de los sumandos.

EJEMPLO.—Quien debe 1287'475 pesetas y paga 38'629, ¿cuántas queda debiendo?

$$\begin{array}{r} 1287'475 \text{ pesetas que debía.} \\ - 38'628 \text{ pesetas que paga.} \\ \hline = 1248'846 \text{ pesetas que queda debiendo.} \end{array}$$

¿Cómo se resta un decimal de otro?—Se coloca el sustraendo debajo del minuendo de

modo que formen columna las comas y se correspondan décimas con décimas, centésimas con centésimas, etc.; y luégo se restan como los enteros, poniendo en la resta una coma que se corresponda con las anteriores.

OTRO.—Pedro tenía 47'8 pesetas, y se le han perdido 32'24 pesetas : ¿cuántas le han quedado?

$$\begin{array}{r} 47'80 \text{ pesetas que tenía.} \\ - 32'24 \text{ pesetas que se le han perdido.} \\ \hline = 15'56 \text{ pesetas que le han quedado.} \end{array}$$

Si el minuendo y el sustraendo tienen más cifras decimales uno que otro, ¿cómo se resta? —Se igualan primero en cifras decimales, agregando ceros al que tenga menos.

## Multiplicación de decimales

### PRIMER CASO

EJEMPLO.

27'435 metros a 10 ptas. importan	274'35 pesetas.
a 100 ptas. . . . .	2743'5 pesetas.
y a 1000 ptas. . . . .	27435 pesetas.

¿Cómo se multiplica un decimal por 10, 100, 1.000, etc.?—Por 10, corriendo la coma un lugar a la derecha; por 100, dos lugares; por 1.000, tres, etc.

## SEGUNDO CASO

EJEMPLO.—243'75 metros a 37 reales metro, ¿cuánto importan?

$$\begin{array}{r} 243'75 \text{ metros.} \\ \times 37 \text{ reales.} \\ \hline 170625 \\ 73125 \\ \hline \end{array}$$

Importan 9018'75 reales.

OTRO.—398'5 kilos a 8,25 pesetas, ¿cuánto importan?

$$\begin{array}{r} 398'5 \text{ kilos.} \\ \times 8'25 \text{ pesetas kilo.} \\ \hline 19925 \\ 7970 \\ 31880 \\ \hline \end{array}$$

Importan 3287'625 pesetas.

NOTA.—Si el producto hallado, prescindiendo de las comas, tiene menor número de cifras que el que haya que separar de la derecha, se escriben a la izquierda los ceros suficientes.

OTRO.—0,0028 de kilo á 0'12 pesetas el kilo.

$$\begin{array}{r} 0'0028 \\ \times 0'12 \\ \hline 56 \\ 28 \\ \hline \end{array}$$

Importan 0,000336 de peseta.

¿Cómo se multiplica un decimal por un entero o por otro decimal?—Se multiplican como si los dos fuesen enteros, y de la derecha del producto se cortan tantas cifras decimales como haya en ambos factores

¿Cuántos casos conviene distinguir en la multiplicación de decimales?—Dos: 1.º, multiplicar un decimal por 10, 100, 1.000, etc.; 2.º, multiplicar un decimal por un entero o por otro decimal.

### División de decimales

EJEMPLOS:

$$\begin{aligned} 8746'5 \text{ pts.}: 10 &= 874'65 \text{ pts. a cada uno.} \\ 8746'5 \text{ pts.}: 100 &= 87'465 \text{ pts. —} \\ 8746'5 \text{ pts.}: 1000 &= 8'7465 \text{ pts. —} \end{aligned}$$

¿Cómo se divide un decimal por 10, 100, 1.000, etc.?—Por 10, corriendo la coma un lugar a la izquierda; por 100, dos lugares; por mil, tres; etc. (\*)

### SEGUNDO CASO

EJEMPLO.—25 hectolitros han costado 874'75 reales: ¿a cómo sale el hectolitro?

(\*) Esta regla es también aplicable a la división de enteros por 10, 100, 100, etc.

Así,  $874 : 10 = 87'4$

$9582 : 100 = 95'82$

$676 : 1000 = 0'676$

$$874'75 \mid \underline{25}$$

124 A 34'99 reales sale el hectolitro.

$$0247$$

$$0225$$

$$000$$

¿Cómo se divide un decimal por un entero?  
—Se divide como si fuese entero; pero poniendo coma en el cociente al tomar la primera cifra decimal del dividendo.

### TERCER CASO

EJEMPLO 1.º—En 3'25 horas hace un tejedor una vara de tela: ¿cuántas hará en 26 horas?

$$2600 \mid \underline{325}$$

$$0000 \quad 8$$

Hará en las 26 horas 8 varas de tela

NOTA.—Es claro que, para correr la coma en el dividendo cuando no hay cifras decimales, o no hay bastantes, se agregan los ceros suficientes.

2.º—Valiendo 14'5 reales el kilo, ¿cuántos kilos podrán comprarse con 333'5 reales?

$$3335 \mid \underline{145}$$

$$0435 \quad 23 \text{ kilos podrán comprarse.}$$

$$000$$

3.º—4'428 hectolitros han costado 110'7 pesetas: ¿cuánto vale el hectolitro?

$$\begin{array}{r|l} 110700 & 4428 \\ \hline 022140 & 25 \text{ pesetas vale el hectolitro.} \\ 00000 & \end{array}$$

4.º—7'5 metros de paño han costado 185'625 pesetas: ¿a cómo el metro?

$$\begin{array}{r|l} 1856'25 & 75 \\ \hline 0356 & 24'75 \text{ pesetas.} \\ 0562 & \\ 0375 & \\ 000 & \end{array}$$

¿Cómo se divide un entero o decimal por otro decimal?—Quitando la coma en el divisor y corriendo la coma del dividendo tantos lugares a la derecha como cifras decimales tenía el divisor, con lo cual no altera el cociente y queda reducido a dividir entero por entero o decimal por entero.

¿Cuántos casos conviene distinguir en la división de decimales?—Tres: 1.º, dividir un decimal por 10, 100, 1.000, etc.; 2.º, dividir un decimal por un entero; 3.º, dividir un entero o decimal por otro decimal.

### Reducción de quebrados ordinarios a decimales

Reducir a decimales los quebrados comunes  $\frac{25}{4}$   
 $\frac{17}{8}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{3}{4}$   $\frac{6}{7}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{5}{12}$  y  $\frac{28}{36}$

25   4	17   8	10   2	30   4
010 6'25	010 2'125	00 0'5	020 0'75
020	020		00
00	040		
	00		

60   7	10   3	50   12
040 0'857	01 0'3333	020 0'416666
050		080
01		08

280   36
028 0'77777777

$\frac{25}{4} = 6'25.$      $\frac{17}{8} = 2'125.$      $\frac{1}{2} = 0'5.$      $\frac{3}{4} = 0'75.$

$\frac{6}{7} = 0'857$  (con menor error que 1 milésima).

$\frac{1}{3} = 0'3333$  (con menor error que 1 diezmilésima).

$\frac{5}{12} = 0'416666$  (con menor error que 1 millonésima).

$\frac{28}{36} = 0'77777777$  (con menor error que 1 cienmilonésima).

¿Cómo se reduce un quebrado ordinario a decimal?—Se divide el numerador por el denominador, y se tendrá la parte entera; y para hallar la parte decimal, se continúa la división, añadiendo un cero a cada residuo.

NOTA IMPORTANTE. —  $\frac{1}{2} = 0'5 = 0'50 = 0'500.$

$\frac{1}{3} = 0'33$  ó  $0'333$ , y  $\frac{2}{3} = 0'66$  ó  $0'666$ , con pequeña diferencia.

$\frac{1}{4} = 0'25.$      $\frac{2}{4} = 0'5.$      $\frac{3}{4} = 0'75.$

$\frac{1}{5} = 0'2.$      $\frac{2}{5} = 0'4.$      $\frac{3}{5} = 0'6.$      $\frac{4}{5} = 0'8.$

## Operaciones con los quebrados ordinarios

EJEMPLO 1.º— $\frac{1}{2}$  de peseta +  $\frac{3}{5}$  de peseta +  $\frac{2}{3}$  de peseta +  $\frac{3}{4}$  de peseta.

$$\begin{array}{r} 0'5 \\ + 0'6 \\ 0'666 \\ 0'75 \\ \hline \end{array}$$

Suma . . . . . 2'516 pesetas.

2.º— $23\frac{1}{2}$  pts. + 48 pts. +  $9\frac{1}{4}$  pts. +  $\frac{7}{5}$  pesetas

$$\begin{array}{r} 23'5 \\ + 48 \\ 9'25 \\ 1'4 \\ \hline \end{array}$$

Suma . . . . . 82'15 pesetas.

3.º— $84\frac{1}{2}$  pesetas— $23\frac{3}{4}$  pesetas.

$$\begin{array}{r} 84'50 \\ - 23'75 \\ \hline \end{array}$$

Resta . . . . . 60'75

4.º—¿Cuánto importan  $47\frac{1}{2}$  metros a  $32\frac{3}{4}$  rels.?

$$\begin{array}{r} 32'75 \\ \times 47'5 \\ \hline 16375 \\ 22925 \\ \hline 13100 \end{array}$$

Importan . . . . . 1555'625 reales.

NOTA.—Fundándose en la reducción de quebrados comunes a decimales, puede continuarse una división inexacta hasta obtener tantas cifras decimales como se quiera, agregando un cero a cada residuo.

6.º—Dividir 4.538 pesetas entre 26 compañeros.

45.3.8.	26	
19 3		174'538 pesetas,
01 1 8		aproximado hasta milésimas.
0 1 40		
0 100		
0220		
012		

¿Cómo se suman, restan, multiplican y dividen los quebrados ordinarios o comunes?—Reduciéndolos primero a decimales, y procediendo después como con éstos.

## Valuación de quebrados

### PRIMER CASO

EJEMPLO.— $\frac{3}{8}$  de duro ¿cuántos reales son?  
 Son  $20 \times 0'6 = 12$  reales.

¿Qué es valuar un quebrado?—Es hallar su valor en unidades de especie inferior a aquella a que se refiere.

Cómo se valúa un quebrado de unidad? =

Se multiplica por las veces que su unidad contiene a la inferior. (\*)

### SEGUNDO CASO

EJEMPLO.— $\frac{3}{4}$  de 5 pesetas ¿cuántos reales son?

$$\begin{array}{r} \text{Las } 0'75 \text{ de } 5 \text{ pesetas.} \\ \times 5 \\ \hline = 3'75 \text{ pesetas.} \\ \times 4 \\ \hline = 15'00 \text{ reales.} \end{array}$$

¿Cómo se valúa un quebrado de varias unidades?—Se multiplica por el número de unidades a que se refiere, y queda reducido a quebrado de unidad; y luégo se valúa como tal.

### TERCER CASO

EJEMPLO.—¿Cuántos reales son  $\frac{4}{5}$  de  $\frac{2}{3}$  de duro?

$$\begin{array}{r} 0'666 \\ \times 0'8 \\ \hline \frac{4}{5} \text{ de } \frac{2}{3} \text{ de duro} = 0'5328 \text{ de duro.} \\ \times 20 \\ \hline = 10'6560 \text{ reales.} \end{array}$$

(\*) Los niños deben valuar de cabeza quebrados sencillos, especialmente por reducción o la unidad.

Así:  $\frac{1}{5}$  de duro son 4 reales;  $\frac{2}{5}$  valdrán 12 reales.

¿Cómo se valúa un quebrado de quebrado?—Se multiplican los dos quebrados entre sí, y resulta un quebrado de unidad; y luego se valúa como tal.

¿Cuántos casos conviene distinguir en la valuación de quebrados?—Tres: 1.º, valuar un quebrado de unidad; v. gr.:  $\frac{3}{5}$  de duro; 2.º, valuar un quebrado de varias unidades; v. gr.:  $\frac{3}{8}$  de 7 duros; 3.º, valuar un quebrado de quebrado; v. gr.:  $\frac{1}{4}$  de  $\frac{7}{9}$  de duro.

#### EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1. Escribir doce quebrados propios.
2. Escribir doce quebrados impropios iguales a la unidad.
3. Escribir doce quebrados impropios mayores que la unidad.
4. Escribir doce quebrados ordinarios.
5. Escribir doce quebrados decimales (con denominador).
6. Escribir decimales con denominador y sin él desde 0'1 hasta 0'9, desde 0'01 hasta 0'99 y desde 0'001 hasta 0'999.
7. Hacer diez veces mayor el quebrado 0'68 de peseta.—6'8 pesetas.
8. Hacer el mismo quebrado cien veces mayor.—68 pesetas.
9. Hacer diez veces menor la cantidad 248'5 pesetas.—24'85 pesetas.
10. Hacerla mil veces menor.—0'2485 de peseta.

11. ¿Qué número es diez veces menor que 0'75 de peseta?—0'075 pesetas.

12. 8'23 reales + 0'5 reales + 184'546 reales + 38'07 reales ¿cuántos reales suman?—231'346 reales.

13. Cuántas pesetas son 0'46 pesetas + 21'38 pesetas + 139'26 pesetas + 4'81 pesetas?—165'91 pesetas.

14. En un bolsillo tengo 0'75 de peseta; en el otro, 15'40 pesetas; en un tercero, 129'82, y en el último, 23'85 pesetas: ¿qué dinero reúno en los cuatro bolsillos?—169'82 pesetas.

15. He vendido cuatro partidas de lana: la 1.<sup>a</sup>, por 5.684'65 reales; la 2.<sup>a</sup>, por 20.432'5 reales; la 3.<sup>a</sup>, por 15.834'72 reales, y la 4.<sup>a</sup>, por 12.397'66 reales: ¿cuánto dinero he sacado?—54.349'53 reales.

16. Pedro tiene 724'93 reales; Juan, 691'57 reales, y Diego, 4.728'33: dígame usted cuánto tienen entre los tres.—6.144'83 reales.

17. Tengo seis piezas de tela: la 1.<sup>a</sup>, de 54'25 metros; la 2.<sup>a</sup>, de 56'75; la 3.<sup>a</sup>, de 53'87; la 4.<sup>a</sup> de 52'5; la 5.<sup>a</sup>, de 50'5, y la 6.<sup>a</sup>, de 49: ¿cuántos metros de tela son?—316'87 metros.

18. Averiguar la suma de los quebrados decimales siguientes: 0'4 + 0'572 + 0'59 + 0'2807 + 0'9272.—2'7699.

19. ¿Cuál es la suma de 27'5 + 538'46 + 97'7451 + 0'9 + 0'845 + 27.456'2?—28.121'6501.

20. De 0'89 de peseta he gastado 0'42: ¿cuántas me han quedado?—0'47.

21. Tenía 248'75 pesetas, y he gastado 95'48 pesetas: ¿cuántas tengo aún?—153'27.

22. En un granero había 487'25 hectolitros de trigo, y se han vendido 146'5 hectolitros: ¿cuántos han quedado?—340'75.

23. Quien gana mensualmente 874 reales y gasta 618'75 reales, ¿cuánto ahorra cada mes?—255'25 reales.

24. Pedro compró ciertos géneros por 4.625 pesetas, y los vendió por 5.154'85: ¿cuánto ganó en ellos?—529'85 pesetas.

25. De una barra de hierro que pesaba 129'68 kilogramos, se han quitado 85'485 kilogramos: ¿cuánto pesa ahora la barra?—44'195 kilogramos.

26. Por una administración que llevo, he cobrado 23.804'5 reales, de los cuales me corresponden por mi beneficio 2.380'45: ¿cuánto tengo que entregar al amo?—21.424'05 reales.

27. Un labrador gasta en el cultivo de su hacienda 7.520'75 pesetas, y obtiene de productos 18.196'15 pesetas: ¿cuál es el producto líquido?—10.675'40 pesetas.

28. Mi criado gana al año 750 pesetas, y le tengo entregadas 584'25 pesetas en dinero y otros efectos: ¿qué salario le falta que cobrar?—165'75 pesetas.

29. Pantaleón debía 2.487'25 pesetas, y ha pagado 1.493'50: ¿cuánto debe aún?—993'75 pesetas.

30. De un baúl que contenía 26.961 pesetas, se han sacado 12.394'75 pesetas: dígame usted cuántas quedan.—14.566'25

31. La campana mayor de la torre pesa 1246'5 kilos, y la siguiente, 1.189'875 kilos: ¿cuánto pesa la primera más que la segunda?—56'625 kilos.

32. De 981'5 hectolitros de vino he vendido 743'86: ¿cuántos me quedan?—237'64 hectolitros.

33. El año pasado pagué 245'70 pesetas de contribución, y este año pago 289'5: ¿cuánto me han aumentado?—43'80 pesetas.

34. De 2.574 pesetas que tenía, he dado a Luis 1.721'75: ¿cuántas me quedan?—852'25.

35. He vendido todo el vino por 12.894'75 pesetas; todos los trabajos de las viñas y bodega importan 7.123 pesetas: ¿qué ganancia líquida me ha quedado?—5.771'75 pesetas.

36. ¿Qué diferencia hay entre 0'75 y 0'286?—0'464.

37. Tenga usted la bondad de decirnos en cuánto excede el número 416'728 al 398'5—En 18'228.

38. ¿Cuánto importan 246'578 metros a 10 pesetas?—2.465'78 pesetas.

39. Y a 100 pesetas?—24.657'8 pesetas.

40. ¿Y a 1.000 pesetas?—246.578 pesetas.

41. ¿Cuánto importan 10 metros a 12'45 pesetas?—124'5 pesetas.

42. ¿Y 100 metros?—1.245 pesetas.

43. ¿Y 1.000 metros?—12.450 pesetas.

44. ¿Cuánto costarán 236 metros de paño, si el metro cuesta 12'45 pesetas?—2.938'20 pesetas.

45. Si un obrero gana diariamente 3'25, ¿cuánto importa el jornal de 184 obreros?—598 pesetas.

46. Si 28 obreros han hecho una obra en 13,25 días. ¿cuánto tardaría en hacerla un obrero sólo?—371 días.

47. Reducir 3'85 años a días. —Hacen 1.405'25 días.

48. ¿Cuánto importan 2.437 hectolitros de trigo a 18'25 pesetas el hectolitro?—44.475'25 pesetas.

49. Valiendo el kilo de lana 8'5 reales, ¿cuánto valdrán 283 kilos?—2.405'5 reales.

50. Pago de pupilaje 2'5 pesetas diarias: ¿cuánto a la quincena?—37,5 pesetas.

51. ¿Qué dinero tengo que dar por los jornales de 43 hombres a 2'75 pesetas?—118,25 pesetas.

52. He vendido un rebaño de 124 cabezas a 14'75 pesetas una: sírvase usted decirme su importe.—1.829' pesetas.

53. Mi criado gana 4 5 reales cada día, y no le he pagado en 48 días: ¿cuánto le debo?—378 reales.

54. Un litro de mercurio pesa 13'59 kilogramos: ¿cuánto pesarán 1.000 litros?—13.590 kilogramos.

55. ¿Cuántos kilogramos pesarán 124 decímetros cúbicos de acero, sabiendo que el acero pesa 7'816 veces más que el agua y que el decímetro cúbico de agua pesa un kilogramo? (\*)—969'184 kilogramos.

56. Si un metro vale 8'75 pesetas, ¿cuánto valdrá el decámetro?—87'5 pesetas.

57. Dividir 783'62 pesetas entre diez individuos.—78'362 pesetas.

58. Divida usted 2.468 pesetas entre 10.—246'8 pesetas.

59. 100 kilos valen 624 pesetas: ¿cuánto vale el kilo?—6'24 pesetas.

---

(\*) Entiéndase que, para que un decímetro cúbico de agua pese un kilogramo, ha de ser agua destilada y a la temperatura de 4° centígrados.

60. ¿Qué número es 1.000 veces menor que 27.396?—27'396.

61. Tenga usted la bondad de dividir 8.439'75 pesetas entre 25 compañeros.—337'59 pesetas.

62. ¿Cuál es el número contenido 12 veces en 6.283'32 duros?—523'61 duros.

63. Un jornalero ha ganado en 83 días 1.099'75 reales: ¿cuál es su jornal diario?—13'25 reales.

64. Valiendo el metro 18 pesetas, ¿qué parte de metro se puede comprar con 13'68 pesetas?—0'76 metros.

65. ¿Cuántos duros son 6.578'5 pesetas?—1.315'7 duros.

66. ¿Cuál es la séptima parte de 6'202 pesetas?—0'886 pesetas.

67. Por una pieza de paño vendida a 12'5 pesetas metro, me han dado 2.377'5 pesetas: ¿cuántos metros tenía la pieza?—190'2 metros.

68. 24'375 kilogramos han costado 1.218'75 reales: ¿cuánto vale el kilogramo?—50 reales.

69. Valiendo el hectolitro de trigo 14'16 pesetas, ¿cuántos hectolitros se pueden comprar con 4.248 pesetas?—300.

70. 30'996 litros han costado 774'9 reales: ¿cuánto vale el litro?—25 reales.

71. ¿Cuál es el número que, multiplicado por 4'75, da de producto 39'1875?—8'25.

72. Un pupilo ha pagado en un hotel 3.102'5 pesetas al año: ¿a cómo sale por día?—A 8'5 pesetas.

73. Si un obrero tarda 87'5 días en hacer cierta obra, ¿cuánto tiempo emplearían 10 obreros?—8'75 días.

74. Pagando cada peón a 3'25 pesetas, he gastado en jornales 598 pesetas: ¿cuántos peones se han empleado?— 184.

75. ¿Por cuál número hemos de multiplicar el 14'6 para que resulten los días que tiene el año?— Por 25.

\* \* \*

76. Reducir a decimal el quebrado  $\frac{1}{2}$  de peseta.

77. ¿Cuánto valen en fracción decimal los quebrados  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  de peseta?

78. ¿Cuáles son los quebrados decimales equivalentes a  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{4}{5}$  de real?

79. ¿Qué fracciones decimales valen igual que  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{6}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$ ?

80. ¿Me dirá usted a qué fracciones decimales equivalen  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{3}$ ?

81. ¿Qué decimal dan  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{5}{6}$  de metro?

82. ¿Cuánto valen los quebrados  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{6}{7}$  de duro, reducidos a decimales?

83. Tenga usted la amabilidad de reducir a decimales los quebrados  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{2}{9}$ ,  $\frac{3}{9}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{6}{9}$ ,  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{8}{9}$  de kilo.

84. Convertir en decimales los quebrados  $\frac{1}{11}$ ,  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{13}$ ,  $\frac{1}{14}$ ,  $\frac{1}{15}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{17}$ ,  $\frac{1}{18}$ ,  $\frac{1}{19}$ ,  $\frac{1}{20}$ .

85. Convertir en decimales los quebrados  $14\frac{35}{79}$ ,  $9\frac{2}{84}$ ,  $27\frac{1}{4}$ ,  $52\frac{2}{9}$ ,  $127\frac{1}{28}$ ,  $216\frac{1}{1047}$ ,  $13\frac{1}{52}$ ,  $257\frac{1}{3726}$ .

86. ¿Cuántas pesetas son  $32\frac{1}{2}$  pesetas +  $3\frac{1}{4}$  pesetas +  $\frac{5}{8}$  de peseta +  $\frac{4}{5}$  de peseta?— 37'175 pesetas.

87. He vendido trigo por valor de  $2.468\frac{1}{3}$

reales; cebada, por  $1.572\frac{3}{4}$  reales; avena, por  $941\frac{2}{5}$ , y vino por  $32.792\frac{5}{6}$ : ¿cuánto importa todo? —  $37.775'31$  reales. (\*)

88. Sumar los ocho quebrados siguientes:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$  y  $\frac{1}{9}$ . —  $1'827$  (\*\*)

89. Luis tenía  $24\frac{3}{4}$  pesetas, y ha gastado  $13\frac{2}{5}$ : ¿cuánto tiene aún? —  $11,35$  pesetas.

90. ¿En cuánto excede el número  $136\frac{4}{20}$  pesetas al  $95\frac{15}{30}$ ? — En  $40'7$  pesetas.

91. ¿Qué diferencia hay entre los quebrados  $\frac{18}{24}$  y  $\frac{7}{35}$ ? —  $0'55$ .

92. Hágame usted el obsequio de averiguar el importe de  $526\frac{1}{2}$  hectolitros de vino a  $28\frac{3}{4}$  pesetas hectolitro. —  $15.136'875$  pesetas.

93. Un metro de paño cuesta  $12\frac{1}{2}$  pesetas: ¿cuánto costarán  $741\frac{2}{3}$  metros? —  $9.267'50$  pesetas.

94. Dividir  $5.847\frac{1}{2}$  pesetas entre 25 compañeros. —  $233'9$  pesetas a cada uno.

95. ¿Cuál es el número que, multiplicado por  $24\frac{5}{8}$ , da de producto  $19.084'375$ ? —  $775$ .

96. Valiendo  $27\frac{1}{4}$  reales la resma de papel, ¿cuántas resmas pueden comprarse con 2.071 reales? —  $76$  resmas.

97. ¿A cuántas pesetas equivalen  $0'36$  de duro? —  $1'80$  pesetas.

98. Reducir a reales  $0'55$  de peseta. —  $2'20$  rls.

99. Valuar el quebrado  $\frac{3}{7}$  de quintal métrico. —  $42'857$  kilogramos.

100. Valuar  $\frac{9}{28}$  de kilómetro. —  $321'428$  metros.

101. Valuar  $\frac{6}{3}$  de onza de oro. —  $96$  pesetas.

(\*) Aproximado, como se ve, hasta centésimas.

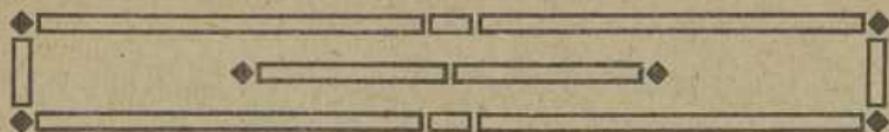
(\*\*) Aproximada la reducción hasta milésimas.

102. ¿Tendrá usted la amabilidad de decirme cuántos reales hacen  $\frac{3}{4}$  de 12 pesetas?—36 reales.

103. Averiguar los reales que hacen  $\frac{2}{3}$  de  $\frac{7}{8}$  de onza de oro.—112 reales.

104. ¿A qué reales equivale  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{3}{5}$  de escudo?—A 3 reales.





## Sistema métrico decimal

---

¿Qué es *sistema métrico decimal*?—La nueva colección de medidas y pesas que salen de *metro* y aumentan y disminuyen de diez en diez.

¿Cuántas clases de medidas hay en él?—Cinco: de longitud, de superficie, de volumen, de capacidad y de peso.

¿Cuáles son las unidades principales de estas medidas?—*El metro* lineal para las de longitud.

El *metro cuadrado* y el *área* para las de superficie.

El *metro cúbico* para las de volumen.

El *litro* para las de capacidad.

El *gramo* para las de peso.

¿Qué otras medidas hay en el sistema mé-

trico?—Hay otras mayores, llamadas *múltiplos*, y otras menores, que se llaman *divisores*. (\*)

¿Cómo se forman los múltiplos?—Anteponiendo al nombre de la unidad principal las palabras griegas *deca*, *hecto*, *kilo* y *miria*, que quieren decir *diez*, *ciento*, *mil* y *diez mil*.

Así.

<i>deca</i> -litro, por ejemplo, quiere decir.	10 litros.
<i>hecto</i> -litro . . . . .	100 litros.
<i>kilo</i> -litro. . . . .	1000 litros.
<i>miria</i> -litro . . . . .	10000 litros.

¿Cómo se forman los divisores?—Anteponiendo al nombre de la unidad principal las palabras latinas *deci*, *centi* y *mili*, que quieren decir *décima*, *centésima* y *milésima*.

Así.

<i>deci</i> -litro quiere decir. . . . .	0'1	de litro.
<i>centi</i> -litro. . . . .	0'01	de litro.
<i>mili</i> -litro . . . . .	0'001	de litro.

## Medidas de longitud

¿Cuál es la unidad principal de las medidas de longitud o lineales?—El *metro*, que es una

---

(\*) Un número es *múltiplo* de otro cuando le contiene varias veces exactamente, y un número es *divisor* de otro cuando está contenido en él varias veces exactamente. Así, 20 es múltiplo de 4, y 4 es divisor de 20; 40 es múltiplo de 5, y 5 es divisor de 40.

medida un poco mayor de que la antigua vara.

¿Dónde se ha tomado el metro?—En la misma Naturaleza: es igual a la *diezmillonésima* parte de la distancia del polo Norte al Ecuador, contada sobre el meridiano.

¿Cuáles son los múltiplos del metro?—El decámetro, hectómetro, kilómetro y miriámetro.

¿Cuánto valen?

El <i>deca</i> -metro . . . . .	10 metros.
El <i>hecto</i> -metro. . . . .	100 metros.
El <i>kilo</i> -metro . . . . .	1000 metros.
El <i>miriá</i> -metro . . . . .	10000 metros.

¿Cuáles son los divisores del metro?—El decímetro, centímetro y milímetro.

¿Cuánto valen?

El <i>deci</i> -metro . . . . .	0'1 de metro.
El <i>centi</i> -metro. . . . .	0'01 de metro.
El <i>milli</i> -metro. . . . .	0'001 de metro.

### Medidas de capacidad

¿Cuál es la unidad principal de las medidas de capacidad?—El *litro*, que es casi igual a la media azumbre antigua en los líquidos.

¿Qué es el litro en relación con el metro?—Un cajoncito que tiene un decímetro de largo, otro de ancho y otro de alto.

¿Cuáles son los múltiplos del litro?—El decalitro, hectolitro, kilolitro y mirialitro.

¿Cuánto valen?

El <i>deca</i> -litro . . . . .	10 litros.
El <i>hecto</i> -litro . . . . .	100 litros.
El <i>kilo</i> -litro . . . . .	1000 litros.
El <i>miria</i> -litro. . . . .	10000 litros.

¿Cuáles son los divisores del litro?—El decilitro, centilitro y mililitro.

¿Cuánto valen?

El <i>deci</i> -litro . . . . .	0'1 de litro.
El <i>centi</i> -litro. . . . .	0'01 de litro.
El <i>mili</i> -litro . . . . .	0'001 de litro.

### Medidas ponderales

¿Cuál es la unidad principal de las medidas ponderales o de peso?—El *gramo*, que pesa como un céntimo de peseta.

¿Qué es el gramo en relación con el metro?—El peso de un centímetro cúbico de agua destilada y a la temperatura de cuatro grados del termómetro centigrado.

¿Cuáles son los múltiplos del gramo?—El decagramo, hectogramo, kilogramo, miriagramo, quintal métrico y tonelada métrica.

¿Cuánto valen?

El <i>deca</i> -gramo . . . . .	10	gramos.
El <i>hecto</i> -gramo . . . . .	100	gramos.
El <i>kilo</i> -gramo . . . . .	1000	gramos.
El <i>miria</i> -gramo. . . . .	10000	gramos.
El quintal métrico. . . . .	100	kilogramos.
La tonelada métrica . . . . .	1000	kilogramos.

¿Cuáles son los divisores del gramo?—El decigramo, centigramo y miligramo.

¿Cuánto valen?

El <i>deci</i> -gramo . . . . .	0'1	de gramo.
El <i>centi</i> -gramo. . . . .	0'01	de gramo.
El <i>mili</i> -gramo . . . . .	0'001	de gramo.

¿Cómo aumentan y disminuyen las medidas lineales, las de capacidad y las de peso?—De diez en diez. Por eso la escritura y todas las operaciones con estas medidas se hacen como con los enteros y decimales.

### Escritura de dichas medidas

1.º 48.315'296=4 miriámetros, 8 kilómetros, 3 hectómetros, 1 decámetro, 5 metros, 2 decímetros, 9 centímetros y 6 milímetros.

2.º 35.482'645 litros=3 mirialitros, 5 kilolitros, 4 hectolitros, 8 decalitros, 2 litros, 6 decilitros, 4 centilitros y 5 mililitros.

3.º 7'429.385'498 gramos=7 toneladas métricas, 4 quintales métricos, 2 miriagramos, 9 kilogra-

mos, 3 hectogramos, 8 decagramos, 5 gramos, 4 decigramos, 9 centigramos y 8 miligramos.

4.º 26 miriámetros, 7 kilómetros 3 hectómetros, 2 metros, 6 decímetros y 8 milímetros=267.302'608 metros.

5.º 946 mirialitros, 6 kilolitros, 3 decalitros, 7 litros, 4 centilitros y 3 mililitros=9.466.037'043 litros.

6.º 45 toneladas métricas, 8 quintales métricos, 3 miriagramos, 7 kilogramos, 6 gramos, 8 centigramos y 9 miligramos=45'837.006'089 gramos. (\*)

## Medidas superficiales

¿Qué es *superficie*?—El límite o cara exterior de los cuerpos; v. gr.: la cara de la mesa, el suelo, etc.

¿Cómo se mide una superficie?—Hallando las veces que en ella cabe un cuadrado que se toma por unidad.

¿Qué es el *metro cuadrado*?—Un cuadrado que tiene un metro por cada lado.

¿Y el *decímetro cuadrado*?—Un cuadrado que tiene un decímetro por cada lado.

¿Cómo se hallan los cuadrados pequeños que tiene un cuadrado grande?—Multiplicando los que caben a lo largo por los que caben a

---

(\*) Los niños comprenden perfectamente estas escrituras sin necesidad de explicarles reglas de números complejos. Basta con que entiendan aquí lo que significan las palabras *incomplejo* y *complejo*.

lo ancho. Así, el metro cuadrado tiene  $10 \times 10 = 100$  decímetros cuadrados.

En el sistema métrico, ¿cuál es la unidad principal de las medidas de superficie?—El *metro cuadrado* para las superficies en general, y el *área* para las agrarias. (\*)

¿Cuáles son los múltiplos del *metro cuadrado*?—El *decámetro cuadrado*, el *hectómetro cuadrado*, el *kilómetro cuadrado* y el *miriámetro cuadrado*.

¿Cuánto valen?

El decámetro cuadrado . . .	100 metros cuads.
El hectómetro cuadrado . . .	100 decáms. cuads.
El kilómetro cuadrado . . .	100 hectóms. cuads.
El miriámetro cuadrado . . .	100 kilóms. cuads.

¿Cuáles son los divisores del metro cuadrado?—El *decímetro cuadrado*, el *centímetro cuadrado* y el *milímetro cuadrado*.

¿Cuánto valen?

El decímetro cuadrado . . .	0'01 del metro cuad.
El centímetro cuadrado . . .	0'01 del decím. cuad.
El milímetro cuadrado . . .	0'01 del centím. cuad.

¿Por qué las medidas cuadradas aumentan y disminuyen de 100 en 100, y no de 10 en

---

(\*) Se denominan *agrarias* las medidas de superficie usadas en la medición de los campos

10?—Porque 10 que aumentan de largo por 10 de ancho hacen 100 de superficie. Así, el decámetro cuadrado, p. ej., no es 10 metros cuadrados, sino 10 de largo por 10 de ancho, que son 100 metros cuadrados

¿Qué es el *área*?—Un cuadrado que tiene 10 metros de lado y 100 metros cuadrados de superficie.

¿Para qué sirve el *área*?—Para medir los terrenos.

¿Cuántos múltiplos tiene el *área*?—Uno, que es la *hectárea* = 100 *áreas*.

¿Y divisores?—Otro, que es la *centiárea* = 0'01 de *área*. (\*)

NOTA.—El *área* es el decámetro cuadrado; la *hectárea*, el hectómetro cuadrado; y la *centiárea*, el metro cuadrado.

### Escritura de medidas cuadradas en forma incompleja y en forma compleja

1.º—8345'93 *áreas* = 83 *hectáreas*, 45 *áreas* y 93 *centiáreas*.

2.º—18.403'08 *áreas* = 184 *hectáreas*, 3 *áreas* y 8 *centiáreas*.

3.º—834<sup>1</sup>152.632'4631 metros cuadrados = 8 *miriámetros cuadrados*, 34 *kilómetros*, 15 *hectómetros*,

---

(\*) Cuando se quiere mayor aproximación, se aplica también a las mediciones agrarias el decímetro cuadrado.

26 decámetros, 32 metros, 46 decímetros y 31 centímetros cuadrados.

4.º — 196 miriámetros cuadrados, 25 hectómetros, 3 decámetros, 40 metros, 16 centímetros y 8 milímetros cuadrados = 19.600'250.340'001608 metros cuadrados.

¿Qué hay que tener presente en la escritura de unidades cuadradas? — Que, como aumentan de 100 en 100, cada especie ocupa dos lugares.

### Medidas cúbicas

¿Qué es *volumen*? — Todo lo que tiene largo, ancho y alto o grueso; v. gr.: la mesa, la escuela, el espacio.

¿Cómo se mide un volumen? — Hallando las veces que en él cabe un cubo que se toma por unidad.

¿Qué es el *metro cúbico*? — Un cubo que tiene un metro de largo, otro metro de ancho y otro de alto.

¿Y el *decímetro cúbico*? — Un cubo que tiene un decímetro de largo, otro decímetro de ancho y otro de alto.

¿Cómo se hallan los cubos pequeños que tienen un cubo grande? — Multiplicando los que caben a lo largo por los que caben a lo ancho, y el producto por los que caben a lo alto.

Así, el metro cúbico tiene  $10 \times 10 \times 10 = 1000$  decímetros cúbicos.

En el sistema métrico, ¿cuál es la unidad principal de las medidas de volumen?—El *metro cúbico*.

¿Cuáles son los múltiplos del *metro cúbico*?  
=El *decámetro cúbico*, el *hectómetro cúbico*, el *kilómetro cúbico* y el *miriámetro cúbico*.

¿Cuánto valen?

El decámetro cúbico . . .	1000 metros cúbicos.
El hectómetro cubico. . .	1000 decámetros cúb.
El kilómetro cúbico . . .	1000 hectómetros cúb.
El miriámetro cúbico . . .	1000 kilómetros cúb.

¿Cuáles son los divisores del metro cúbico?  
—El *decímetro cúbico*, el *centímetro cúbico* y el *milímetro cúbico*.

¿Cuánto valen?

El decímetro cúbico. . .	0'001 de metro cúbico.
El centímetro cúbico . . .	0'001 de decímetro cúb.
El milímetro cúbico . . .	0'001 de centímetro cúb.

¿Por qué las unidades cúbicas aumentan y disminuyen de 1.000 en 1.000 y no de 10 en 10?—Porque 10 que aumentan de largo por 10 de ancho y por 10 de alto hacen 1.000 de volumen. Así, el decámetro cúbico, p. ej., no es 10 metros cúbicos, sino 10 de largo por 10

de ancho y por 10 de alto, que son 1.000 metros cúbicos.

### Escritura de medidas cúbicas en forma incompleja y en forma compleja

1.º—83.096<sup>1</sup>543.268<sup>4</sup>453 metros cúbicos=83 kilómetros cúbicos, 96 hectómetros, 543 decámetros, 268 metros y 453 decímetros cúbicos.

2.º—1.260 miriámetros cúbicos, 9 kilómetros, 28 hectómetros, 630 decámetros, 15 metros, 8 decímetros, 72 centímetros y 836 milímetros cúbicos=1260009028630015<sup>4</sup>008072836 metros cúbicos.

¿Qué hay que tener presente en la escritura de unidades cúbicas?—Que, como aumentan de 1.000 en 1.000, cada especie ocupa tres lugares.

### Relación entre las medidas de capacidad, las de volumen y las de peso

¿Qué relación tienen entre sí en el sistema métrico las medidas de capacidad, las de volumen y las de peso?—Un kilolitro es igual a un metro cúbico, y, lleno de agua destilada y a la temperatura de 4<sup>o</sup> centígrados, pesa una tonelada métrica ó 1.000 kilogramos.

Un litro=1 decímetro cúbico=1 kilogramo.

Un mililitro=1 centímetro cúb.=1 gramo.

### APLICACIONES

¿Cuánto pesa el agua de una cuba que tiene de volumen 3 metros y 38 decímetros cúbicos?

3.038 kilogramos. (\*)

¿Cuántos hectolitros de trigo pueden echarse en una capacidad de 26 metros cúbicos?

26 kilolitros=260 hectolitros.

En una capacidad que tiene 4 metros de largo, 3 de ancho y 2 de alto, ¿cuántos hectolitros de áridos o de líquidos caben?

$4 \times 3 \times 2 = 24$  metros cúb. = 24 kilolitros = 240 hectolitros.

### Ventajas del sistema métrico decimal

¿Qué ventajas ofrece el sistema métrico decimal?—Varias; pero las principales son las siguientes:

1.<sup>a</sup> La sencillez del lenguaje, pues con muy pocas palabras se expresan todas las medidas.

2.<sup>a</sup> La significación del lenguaje, pues cada palabra dice en sí misma lo que vale.

3.<sup>a</sup> La facilidad de las operaciones, por aumentar y disminuir las medidas de diez en diez, de ciento en ciento o de mil en mil.

(\*) Se supone que el litro de agua común pesa un kilogramo; pero no se olvide que el mayor o menor grado de pureza y la mayor o menor temperatura hacen variar el peso del agua.



4.<sup>a</sup> Que, adoptado el sistema métrico, tendrán todos los pueblos unas mismas medidas.

### PROBLEMAS

1. Reducir 48 decámetros a metros.—480 metros.
2. Reducir 132 hectómetros a metros.—13.200 metros.
3. Reducir 428 kilómetros a metros.—428.000 metros.
4. Reducir 1.351 miriámetros a metros.—13<sup>4</sup>510.000 metros.
5. ¿Cuántos metros son 570 decímetros?—57 metros.
6. ¿Cuántos metros son 3.462 milímetros?—3<sup>4</sup>462 metros.
7. ¿Cuántos decímetros hacen 34 hectómetros?—34.000 decímetros.
8. ¿Cuántos decámetros son 27.500 centímetros? 27<sup>5</sup> decámetros.
9. Tengo tres piezas de paño, la primera de las cuales mide 48 metros y 72 centímetros; la segunda, 51 metros y 8 decímetros, y la tercera, 39 metros y 53 centímetros: ¿cuánto importan las tres piezas, vendidas a 34 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> reales el metro?—4831<sup>7</sup>/<sub>25</sub> reales.
10. De una cinta de 54 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> metros se han cortado 18 metros y 36 centímetros: ¿cuántos metros han quedado?—36<sup>14</sup> metros.
11. Sabiendo que el metro vale 41 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> reales, ¿cuánto valdrán 1.746 metros?—72.895<sup>50</sup> reales.
12. Si el metro vale 18 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> pesetas, ¿cuántos me-

tros se pueden comprar con  $5.007\frac{4}{5}$  pesetas?—  
274'4 metros.

13. He comprado cuatro piezas de paño, que tienen respectivamente  $53\frac{1}{2}$  metros, 46'74 metros, 60 y  $56\frac{1}{4}$  metros; las he vendido, 100 metros a 40 reales metro, y lo restante a 40 y  $\frac{1}{2}$ ; ¿cuál es el importe de las cuatro piezas?—8712'845 reales.

\*  
\* \*

14. Reducir 84 decalitros a litros.—840 litros.

15. Reducir 48 mirialitros a litros.—480.000

16. ¿Cuántos hectolitros son 5.700 litros?—57 hectolitros.

17. ¿Cuántos kilolitros son 7.950 litros?—7'950 kilolitros.

18. ¿Cuántos decalitros son 17 mirialitros?—17.000 decalitros.

19. ¿Cuántos hectolitros son 258 kilolitros?—2.580 hectolitros.

20. Reducir 4.752 decilitros a litros.—475'2 litros.

21. Reducir 59 hectolitros a decilitros.—59.000 decilitros.

22. El litro de vino se vende a 25 céntimos; ¿cuántas pesetas importan 23 kilolitros?—5 750 pesetas.

23. Hay cinco cubas en una bodega: la 1.<sup>a</sup> con  $283\frac{1}{2}$  hectolitros de vino, la 2.<sup>a</sup> con  $191\frac{5}{8}$  hectolitros, la 3.<sup>a</sup> con 300 hectolitros, la 4.<sup>a</sup> con 200, y la 5.<sup>a</sup> con  $196\frac{3}{4}$ ; ¿cuántos litros de vino hay en la bodega?—117.187'5 litros.

24. En mi granero había 400 hectolitros de tri-

go, y he vendido 270 hectolitros y 26 litros a 73 reales el hectolitro: ¿cuánto importa el trigo vendido, cuánto el resto al mismo precio, cuánto todo?— 19.728'98 reales; 9.471'02 reales; 29.200 reales.

25. ¿Cuántos hectolitros de trigo se pueden comprar con 4.845 pesetas al precio de 28'5 por hectolitro?—170.

\*  
\* \*

26. ¿Cuántos gramos son 24 decagramos?— 240 gramos.

27. ¿Cuántos gramos son 7 kilogramos?—7.000 gramos.

28. ¿Cuántos gramos son 3 quintales métricos?—300.000 gramos.

29. ¿Cuántos kilogramos son 37 toneladas métricas?— 37.000 kilogramos.

30. ¿Cuántos hectogramos son 24 kilogramos?—240 hectogramos.

31. ¿Cuántos kilogramos son 74.000 gramos?— 74 kilogramos.

32. ¿Cuántos hectogramos son 286 decagramos?—28'6 hectogramos.

33. ¿Cuántos quintales métricos son 840 kilogramos?—8'40 quintales métricos.

34. Félix tiene tres partidas de lana: la primera pesa 1.346 kilogramos y 7 hectogramos; la segunda, 2.000 kilogramos, y la tercera, 2 180 kilogramos, y 945 gramos: ¿cuánto importan las tres partidas a razón de 2 pesetas el kilo?—11.055'29 pesetas.

35. De 945 kilogramos de tocino he vendido 548 kilogramos a  $7\frac{1}{2}$  reales: ¿cuántos kilogramos de tocino me han quedado, y cuánto importa lo vendido?—397 kilos; 4.110 reales

36. Valiendo a  $8\frac{1}{2}$  reales el kilogramo de besugo, ¿cuántos kilos puedo comprar con 119 reales?—14 kilos.

37. 48'38 kilogramos\* han costado 120'95 pesetas: ¿á cómo sale el kilogramo?—A 2'5 pesetas.

38. Reducir 46 decámetros cuadrados a metros cuadrados.—4.600 metros.

39. ¿Cuántos metros cuadrados son 17 kilómetros cuadrados?—17'000.000 metros cuadrados.

40. 8.000 decímetros cuadrados ¿cuántos metros cuadrados hacen?—80 metros cuadrados.

41. Sírvase V. decirme los decímetros cuadrados que tiene un miriámetro cuadrado.—10.000'000.000 decímetros cuadrados.

42. Averiguar los decámetros cuadrados que hacen 5'000.000 de centímetros cuadrados.—5 decámetros cuadrados.

43. ¿Cuántos metros cuadrados tiene un rectángulo de 20 metros de largo por 7 de ancho?—140 metros cuadrados.

44. ¿Qué número de metros cuadrados tiene un cuadrado de 60 metros de lado?—3.600 metros cuadrados.

45. Siete decámetros en cuadro ¿cuántos metros cuadrados hacen de superficie?—4.900 metros.

46. 168'4 metros cuadrados han costado 421 pesetas: ¿cuánto vale el metro cuadrado?—2'5 pesetas.

47. Valiendo 2'5 pesetas el metro cuadrado, ¿cuántos metros cuadrados pueden comprarse con 635 duros?—1.270 metros.

48. Tengo 96 onzas de oro: ¿cuántas hectáreas de terreno puedo comprar con ellas siendo 800 pesetas el valor de la hectárea?—9'6 hectáreas.

49. He comprado 12 hectáreas y 6 áreas de tierra a razón de 100 reales el área: ¿cuánto he tenido que dar por ellas?—120.600 reales.

50. Sabiendo que 148 metros cuadrados han costado 124'32 pesetas, ¿sabrá usted decirme el valor del decámetro cuadrado?—Vale el decámetro cuadrado 84 pesetas.

51. ¿Cuántos metros cuadrados se pueden comprar con 8.700 pesetas a 0'25 de peseta el metro cuadrado?—34.800 metros cuadrados.

52. Por 37 áreas y 53 centiáreas me han dado 4.691'25 pesetas: ¿a cómo me han pagado el metro cuadrado?—A 1'25 pesetas.

53. Pedro tiene tres heredades, de 2 hectáreas, 16 áreas y 25 centiáreas la primera; 6 hectáreas, 25 áreas y 8 centiáreas la segunda, y 9 hectáreas, 2 áreas y 7 centiáreas la tercera: ¿cuánto valen las tres tasando a 10 pesetas el área?—17.434 pesetas?

54. De un terreno que medía 143 hectáreas y 9 áreas, se han segregado 85 hectáreas, 54 áreas y 19 centiáreas: ¿cuánto vale lo que ha quedado a razón de 5.000 pesetas la hectárea?—287.740'5 pts.

55. Félix posee una huerta que, tasada a 84'5 pesetas el área, vale 19.519'5 pesetas: ¿cuántas áreas tiene la huerta?—231.

56. He comprado tres partidas de leña: la 1.ª,

de 127 metros cúbicos; la 2.<sup>a</sup>, de 300 metros cúbicos, y la 3.<sup>a</sup>, de 86 metros cúbicos: ¿a cuánto asciende el coste total valiendo 2'75 pesetas el metro cúbico? (\*)—A 1.410'75 pesetas.

57. Valiendo 2'75 pesetas el metro cúbico de leña, ¿cuántos metros cúbicos puedo comprar con 286 duros?—520 metros.

58. ¿Tendrá usted la bondad de decirme cuánto dinero necesito para hacer 100 metros cúbicos de pared, sabiendo que 80 metros cúbicos en las mismas condiciones me han costado 1.848 pesetas?—2.310 pesetas.

59. La construcción de un muro me ha importado 5.968 pesetas a razón de 32 reales el metro cúbico: ¿cuántos metros cúbicos tiene el muro?—746.

60. ¿Cuántos kilos pesa el agua de una cuba que tiene de volumen 3 metros y 38 decímetros cúbicos?—3.038 kilos.

61. ¿Cuántos hectolitros de trigo pueden echarse en una capacidad de 26 metros cúbicos?—260 hectolitros.

62. El agua de una vasija pesa 180 kilogramos: ¿cuántos hectolitros de agua hay?—1'80 hectolitros.

63. En una capacidad que tiene 3 metros de largo, 3 de ancho y 2 de alto, ¿cuántos hectolitros de áridos o de líquidos caben?—180 hectolitros.

64. Sírvase usted decirme cuántos hectolitros de trigo pueden echarse en una habitación de 12 metros de largo y 7 de ancho hasta la altura de 2 metros?—1.680 hectolitros.

---

(\*) Al metro cúbico de leña se le dice también *estéreo*.

65. Tengan ustedes la bondad de averiguar los hectolitros de agua que coge un estanque de 25 metros de longitud, 14 de latitud y 3 de profundidad. —10.500 hectolitros.

66. Introducido un objeto en una vasija llena de agua, se han derramado 4 litros y 26 centilitros: ¿cuál es el volumen del objeto, suponiendo que no embebe el líquido? —4'26 decímetros cúbicos.

## Números denominados o complejos

### Escritura de números complejos

25 duros, 3 pesetas y 2 reales.

4 resmas, 2 manos y 3 cuadernillos.

¿Qué son números *denominados* o *complejos*?—Aquellos números que expresan unidades de varias especies, pero todas de la misma naturaleza; v. gr.: 18 duros, 4 pesetas y 2 reales.

¿Qué son números *incomplejos*?—Aquellos números que expresan unidades de una sola especie; v. gr.: 500 arrobas.

PROBLEMA.—Reducir el número complejo 38 días, 3 horas y 16 minutos a incomplejo de minutos.

$$\begin{array}{r}
 38 \text{ días.} \\
 \times 24 \\
 \hline
 152 \\
 763 \\
 \hline
 915 \text{ horas.} \\
 \times 60 \\
 \hline
 54.900 \\
 + 16 \\
 \hline
 \end{array}$$

38 días, 3 horas y 16 minutos = 54.916 minutos

¿Cómo se reduce un número complejo a incomplejo de su menor especie?—Se reduce el número de la especie superior a la inferior inmediata, y al resultado se añade el número de ésta especie; se reduce la suma a la especie inferior inmediata, y al resultado se añade el número de esta especie; y así sucesivamente.

PROBLEMA.—Reducir 7 horas a decimal de día.

$$\begin{array}{r|l}
 70 & 24 \\
 \hline
 220 & 0.29166... \\
 0040 & \\
 160 & \\
 016 &
 \end{array}$$

7 horas = 0.29166 de día.

¿Cómo se reducen una o más unidades inferiores a decimal de otra especie superior?—

Dividiendo las unidades inferiores por tantas como la mayor tiene de la menor.

PROBLEMA.—Reducir 10 onzas de oro, 4 duros, 3 pesetas y 1 real a pesetas.

10 onzas	—	800	pesetas
4 duros	—	20	—
3 pesetas	—	3	—
1 real	—	0'25	—

Hacen 823'25 pesetas.

¿Cómo se reduce un número complejo a incomplejo de cualquiera de sus especies?—Se reducen las especies superiores a la especie dada, y al resultado se agregan las unidades de esta especie; luégo, las inferiores, reducidas a la menor, se reducen a decimal de la especie dada.

PROBLEMA.—Sumar las siguientes cantidades:  
 1.<sup>a</sup>, 23 onzas de oro, 3 duros, 2 pesetas y 3 reales;  
 2.<sup>a</sup>, 12 onzas, 1 duro, 3 pesetas y 2 reales; 3.<sup>a</sup>, 124 onzas, 14 duros y 4 pesetas; 4.<sup>a</sup>, 6 onzas, 2 duros, 3 pesetas y 3 reales.

	(1	(2	(2	
	23 onzas,	3 duros	2 pesetas y 3 reales.	
+	12 —	1 —	3 —	2 —
	124 —	14 —	4 —	0 —
	6 —	2 —	3 —	3 —

Suman 166 onzas, 6 duros, 4 pesetas, 0 reales.

¿Cómo se suman los números denominados?—Se colocan los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan las especies y los órdenes, y luego se suman especie por especie, principiando por la inferior: si en la suma de una especie resulta alguna unidad de la inmediata superior, se guarda para sumarla con los números de esta especie, y el resto se escribe debajo de la suma. (\*)

PROBLEMA.—¿Qué edad tiene hoy 24 de noviembre de 1916, a las 3 horas y 12 minutos de la tarde, un sujeto que nació el 8 de abril de 1840 a las 3 y 8 minutos de la madrugada?

Es claro que la edad se hallará restando de la fecha actual la fecha del nacimiento.

$$\begin{array}{r} 1.915 \text{ años, } 10 \text{ meses, } 23 \text{ días, } 15 \text{ horas, } 12 \text{ mntos.} \\ - 1.839 \quad - \quad 3 \quad - \quad 7 \quad - \quad 3 \quad - \quad 8 \quad - \\ \hline \end{array}$$

Tiene 76 años, 7 meses, 16 días, 12 horas y 4 mntos.

¿Cómo se restan los denominados?—Se coloca el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las especies y los órdenes, y luego se restan especie por especie, principiando por la inferior. (\*\*)

(\*) Pueden sumarse reduciéndolos previamente a incomplejos de la especie que se quiera.

(\*\*) Pueden restarse también reduciéndolos a incomplejos.

PROBLEMA.—Tenía 81 duros, 2 pesetas y 3 reales, y he gastado 17 duros, 4 pesetas y 2 reales: ¿cuánto me queda?

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ duro} = 5 \text{ pesetas.} \\
 81 \text{ duros, } 2 \text{ pesetas y } 3 \text{ reales.} \\
 \underline{- 17 \quad \quad 4 \quad \quad 2 \quad \quad}
 \end{array}$$

Me quedan 63 duros, 3 pesetas y 1 real.

¿Y si una especie del sustraendo es mayor que su correspondiente del minuendo, ¿cómo se resta?

De la especie inmediata superior se agrega una unidad (reducida a la especie que se resta) al número del minuendo, y de esta suma se resta el número del sustraendo; pero se tendrá cuidado de restar en la especie siguiente la unidad que se tomó.

NOTA.—Cuando falten en el minuendo las especies inferiores primera, segunda, etc., se hará la resta con más facilidad del modo siguiente: de la especie menor en que haya unidades, se toma una, y, reducida a la especie inmediata inferior, se dejan en ésta todas menos una; ésta se reduce a la especie inferior inmediata, y se dejan en ésta todas menos una (o todas si no hay más especies), y así sucesivamente; luego se resta especie por especie, contando en el lugar correspondiente la unidad que se tomó.

EJEMPLO.—248 onzas — 126 onzas, 2 duros, 3 pesetas y 2 reales.

**Primer procedimiento**

	1 onza=16 duros	1 duro=5 ptas.	1 pta.=4 rs.
248 onzas	0 duros	0 ptas.	0 rs.
—126 —	2 —	3 —	2 —
=121 onzas,	13 duros.	1 pta. y	2 rs.

**Segundo procedimiento**

	1 onza = 15 duros	+ 4 pesetas	+ 4 reales.
248 onzas	0 duros	0 pesetas	0 reales.
—126 —	2 —	3 —	2 —
=121 onzas,	13 duros,	1 peseta y	2 reales.

PROBLEMA. 1.º—El trabajo de un día de tiempo vale 3 pesetas y 2 reales : ¿ cuánto valdrá el de 10 semanas y 4 días ?

10 semanas de trabajo y 4 días =	64 días.
3 pesetas y 2 reales =	14 reales.
	256
	64

Las 10 semanas y 4 días importan 896 reales.

2.º Un quintal métrico de trigo vale 7 duros, 2 pesetas y 1 real: ¿ cuántas pesetas valdrán 3 toneladas, 8 quintales y 53 kilogramos?

3 ton., 8 q. y 53 kilogramos = 38'53 kilogramos  
 7 duros, 2 pesetas y 1 real = 37'25 pesetas

$$\begin{array}{r} 192\ 65 \\ 770\ 6 \\ 26971 \\ \hline 11559 \end{array}$$

Valen 1435'2425 pesetas

¿Qué problema se resuelve con más frecuencia en la multiplicación de números complejos?—El siguiente: *sabiendo el valor de una unidad, hallar el valor de un número complejo de la misma naturaleza que dicha unidad.*

¿Cómo se resuelve dicho problema?—Se reducen las unidades cuyo valor se pide, a la especie de la unidad cuyo valor se da, y el valor de la unidad se reduce a la especie que se quiera

PROBLEMA.—Un decímetro cúbico de plomo pesa 1 miriagramo, 1 kilogramo, 3 hectogramos, 5 decagramos y 2 gramos, ¿cuántos kilogramos pesarán 2 metros cúbicos y 46 decímetros cúbicos?

1 Mg., 1 Kg., 3 Hg., 5 Dg. y 2 g. = 11'352 Kg.  
 2 m. cúb. y 46 dm. cúb. = 2 046 dm. cúb.

$$\begin{array}{r} 68\ 112 \\ 454\ 08 \\ 22\ 704 \\ \hline \end{array}$$

Pesan 23.226'192 Kg.

PROBLEMA 1.º—Un litro de aceite pesa 8 hectogramos y 1 decagramo: ¿cuántos litros de aceite hay en una cantidad que pesa 4 miriagramos, 2 kilogramos, 9 hectogramos y 3 decagramos?

$$\begin{array}{r|l}
 429.3 \text{ decagramos} & 81 \text{ decagramos} \\
 024 \text{ 3} & \hline
 000 & \text{Hay } 53 \text{ litros.}
 \end{array}$$

2.º—Tres quintales y 95 kilogramos han costado 197 duros, 2 pesetas y 2 reales: ¿cuántas pesetas vale el kilo?

$$\begin{array}{r|l}
 987.5 \text{ pesetas} & 395 \text{ kilo} \\
 197 \text{ 5} & \hline
 0000 & \text{Vale el kilo } 2.5 \text{ pesetas.}
 \end{array}$$

¿Qué problemas se resuelven con más frecuencia en la división de números complejos?  
—Los dos siguientes:

1.º Ver las veces que un número complejo contiene a otro de la misma naturaleza.

2.º Conociendo el valor de un número complejo, hallar lo que vale una unidad de dicho número.

¿Cómo se divide en el primer caso?—Reduciendo dividendo y divisor a la misma especie.

¿Cómo se divide en el segundo caso?—Se reduce el divisor a la especie de la unidad cuyo

valor se pide, y el valor o dividiendo a la especie que se quiera.

PROBLEMA 1.º—El decímetro cúbico de mármol pesa 2 kilogramos, 8 hectogramos y 4 decagramos: ¿cuántos decímetros cúbicos tiene de volumen una piedra que pesa 2 quintales, 7 miriagramos, 5 kilogramos, 4 hectogramos y 8 decagramos?

$$\begin{array}{r|l}
 2754.8 \text{ decagramos} & 284 \text{ decagramos} \\
 01988 & \hline
 0000 & \text{Tiene la piedra } 97 \text{ dm. cúb.}
 \end{array}$$

2.º—En 14 semanas y 5 días he ganado de sueldo 128 duros, 3 pesetas y 3 reales: ¿cuántos reales diarios he ganado?

$$\begin{array}{r|l}
 257.5 \text{ reales} & 103 \\
 0515 & \hline
 000 & 25 \text{ reales diarios}
 \end{array}$$

### PROBLEMAS

1.º ¿Qué suma dan 42 hectolitros, 6 decalitros, 9 litros y 3 decilitros + 1 decalitra, 8 litros y 5 decilitros + 54 hectolitros y 2 decalitros + 5 hectolitros, 2 litros y 9 decilitros?—10.210'7 litros=1 mirialitra, 2 hectolitros, 1 decalitra y 7 decilitros. (\*)

2.º Reducir a un solo complejo los tres complejos siguientes: 46 quintales métricos, 3 miriagramos, 2 kilogramos, 7 hectogramos, 1 decagramo y 6 gra-

(\*) Para la resolución de estos problemas de complejos decimales, véase lo que se dijo en la nota de la página 95. El sentido práctico de los niños basta, sin confundirlos con reglas de memoria.

mos; 6 kilogramos, 3 decagramos y 8 gramos; y 5 toneladas métricas, 6 quintales, 3 kilogramos y 7 gramos.— $10^4 241.761$  gramos.

3.º De tres heredades que poseo, la 1.ª tiene 56 áreas y 9 centiáreas; la 2.ª, 2 hectáreas, 18 áreas, 37 centiáreas y 7 decímetros cuadrados, y la 3.ª, 97 áreas, 2 centiáreas y 72 decímetros cuadrados: ¿cuánto tienen las tres?—3 hectáreas, 71 áreas, 48 centiáreas y 79 decímetros cuadrados.

4.º ¿Me dirá usted qué número complejo forman los cuatro complejos siguientes?

1.º 4 miriámetros cuadrados, 18 hectómetros, 5 decámetros y 36 metros.

2.º 28 kilómetros cuadrados, 36 hectómetros, 45 metros y 49 decímetros.

3.º 89 kilómetros cuadrados, 97 decámetros y 64 metros.

4.º 50 hectómetros cuadrados, 62 decámetros, 5 metros y 84 decímetros.—5 miriámetros cuadrados, 18 kilómetros, 5 hectómetros, 65 decámetros, 50 metros y 84 decímetros.

5.º He hecho tres desmontes: de 184 metros cúbicos y 47 decímetros el 1.º; 93 metros cúbicos y 738 decímetros el 2.º, y 200 metros cúbicos y 294 decímetros el 3.º: ¿cuánto suman los tres?—478 metros cúbicos y 79 decímetros cúbicos.

6.º Un sujeto tenía que andar 5 miriámetros, 7 kilómetros, 3 hectómetros, 5 decámetros y 8 metros, y ha andado ya dos miriámetros, 3 kilómetros, 1 hectómetro, 4 decámetros y 6 metros: ¿cuánto tiene que andar todavía?—3 miriámetros, 4 kilómetros, 2 hectómetros, 1 decámetro y 2 metros.

7.º De 358 hectolitros de trigo, 6 decalitros, 8 litros y 9 decilitros que había en un granero, se han vendido 146 hectolitros, 7 decalitros, 5 litros y 3 decilitros: ¿qué trigo hay aún en el granero?—211 hectolitros, 9 decalitros, 3 litros y 6 decilitros.

8.º Una barra de hierro pesaba 41 kilogramos, 5 hectogramos, 6 decagramos y 8 gramos, y se han quitado de ella 27 kilogramos, 6 hectogramos, 2 decagramos y 9 gramos: ¿cuánto pesa ahora la barra?—13 kilogramos, 9 hectogramos, 3 decagramos y 9 gramos.

9.º Segregando 2 hectáreas, 84 áreas y 60 centiáreas de una heredad de 7 hectáreas, ¿qué terreno queda?—4 hectáreas, 15 áreas y 40 centiáreas.

10. Un objeto tiene de volumen 284 decímetros cúbicos, 46 centímetros y 960 milímetros, y otro tiene 1 metro cúbico: ¿me hará usted el obsequio de averiguar la diferencia de volumen que hay entre ambos?—711 decímetros cúbicos, 953 centímetros ídem y 40 milímetros ídem.

11. Quien debe 84 duros, 3 pesetas y 2 reales, y paga 46 duros, 4 pesetas y 3 reales, ¿cuánto queda a deber?—37 duros, 3 pesetas y 3 reales.

12. Cristóbal Colón descubrió la América el día 12 de octubre de 1492: ¿cuánto tiempo ha transcurrido hasta hoy 4 de diciembre de 1916?—424 años, 1 mes y 22 días.

13. ¿Me harán ustedes el obsequio de averiguar qué edad tiene hoy, 5 de diciembre de 1916, a las 9 de la mañana, un sujeto que nació el día 17 de noviembre de 1843 a las 5 y 32 minutos de la tarde?—73 años, 17 días, 15 horas y 28 minutos.

14. He obtenido de mi hacienda 845 duros y 3 pesetas de producto, y gasté en cultivo, recolección, etcétera, 29 onzas de oro, 2 duros y 3 reales: ¿cuál es el producto líquido?—379 duros, 2 pesetas y 1 real.

15. Sabiendo que el metro cuadrado de tierra vale 0'58 de pesetas, ¿cuánto valdrán 12 decámetros cuadrados, 7 metros y 8 decímetros?—700'1064 pesetas.

16. Dígame usted cuál es el importe de 59 hectáreas, 8 áreas y 9 centiáreas a 2 duros, 3 pesetas y un real el área—78.282'1.925 pesetas

17. El decímetro cúbico de hierro dulce pesa 7 kilogramos, 7 hectogramos, 8 decagramos y 8 gramos: ¿cuánto pesarán 142 decímetros y 38 centímetros?—1'106.191'944 gramos.

18. Averiguar el peso de una barra de plata que tiene de volumen 5.478 centímetros cúbicos, sabiendo que el decímetro cúbico de plata pesa 10 kilogramos, 4 hectogramos, 7 decagramos y 4 gramos.—57.376'572 gramos.

19. Dividir 426 onzas de oro, 14 duros, 3 pesetas y 2 reales entre 25 individuos—1.366'14 pesetas.

20. Hay una parcela que, tasado el metro cuadrado a 1 peseta y 25 céntimos, vale 73 duros, 4 pesetas y 2 reales: ¿cuántos metros cuadrados tiene el terreno?—294'8

21. Sabiendo que 3 hectáreas, 2 áreas y 7 centiáreas han costado una onza de oro, ¿cuántas onzas costarán 36 hectáreas, 24 áreas y 84 centiáreas?—12.

22. El decímetro cúbico de hierro fundido pesa 7 kilogramos, 2 hectogramos y 7 gramos: ¿cuántos

decímetros cúbicos tiene una barra cuyo peso es de 57 kilogramos, 6 hectogramos, 5 decagramos y 6 gramos?—8

23. He comprado 1 hectárea de tierra, 50 áreas y 7 centiáreas por 750 duros, 1 peseta y 3 reales: ¿a cómo me han dado el área?—A 25 pesetas.

24. Por la construcción de una pared que tiene 148 metros cúbicos y 250 decímetros ídem, me han llevado 177 duros, 4 pesetas y 2 reales: ¿a cómo he pagado el metro cúbico?—A 6 pesetas.

25. ¿Tendrá usted la bondad de decirme cuántos hectolitros de vino podré comprar con 96 onzas de oro y 9 duros, valiendo a 25 pesetas y 3 reales el hectolitro?—300 hectolitros.

26. Un vehículo ha recorrido cierta distancia en un día, 15 horas y 36 minutos, caminando por hora 4 kilómetros, 6 hectómetros y 9 metros: ¿cuál es la distancia recorrida?—71.900'4 metros.

### PROBLEMAS VARIOS

1. Los lados mayores de una heredad rectangular tienen 42 metros y 7 decímetros, y los menores 26 metros y 4 decímetros: ¿cuántos metros de perímetro tiene la heredad? ¿cuántos de superficie? (\*)—Perímetro, 138'2 metros; superficie, 1.127'28 metros cuadrados, o sean 11 áreas, 27 centiáreas y 28 decímetros cuadrados.

2. Veintisiete metros de tela han costado 43 duros y 4 reales: ¿a cómo se dará el metro para ganar 108 reales en la venta de la tela?—A 36 reales.

---

(\*) Sabido es que la superficie de un rectángulo se averigua multiplicando lo largo por lo ancho.

3. ¿Cuántos metros de tela de 75 centímetros de anchura son necesarios para forrar una alfombra de 5 metros de largo por 4 de ancho?—26'666 metros.

4. Al salir Antonio de su huerta llevaba cierto número de peras, de las cuales dió a Juan la mitad de las que llevaba y media más; a Pedro, la mitad de las que le quedaron y media más, y a Luis, la mitad de las restantes y media más, y él se quedó con una pera: ¿cuántas peras tenía Antonio?—15. (\*)

5. Deseo empapelar una habitación de 12'3 metros de largo por 5'8 de ancho y 3 1/2 de altura; el papel tiene 3 decímetros de ancho: ¿cuántos metros necesito? 422'5.

6. Busque usted dos números cuya suma sea 170 y su diferencia 37.—103'5 y 66'5. (\*\*)

7. Europa tiene de superficie unos 10 millones de kilómetros cuadrados, y 425 millones de habitantes; Asia, 45 millones de kilómetros cuadrados, y 840 millones de habitantes; Africa, 30 millones de kilómetros cuadrados, y 210 millones de habitantes; América, 41 millones de kilómetros cuadrados, y 160 millones de habitantes, y Oceanía, 11 millones de kilómetros cuadrados, y 55 millones de habitantes: ¿cuál es la superficie total de la parte sólida de nuestro planeta, cuál la población, y qué población relativa tiene cada una de las cinco partes del mun-

---

(\*) Este problema se resuelve fácilmente de cabeza, principiando el cálculo por la pera que le quedó, y teniendo en cuenta que Antonio se quedaba siempre con la mitad menos una.

$$(**) \quad \frac{170}{2} + \frac{37}{2}, \text{ y } \frac{170}{2} - \frac{37}{2}.$$

do?—Superficie total, 137 millones de kilómetros cuadrados; población, 1.690 millones de habitantes; población relativa, 42'5 habitantes por kilómetro cuadrado, Europa; 18'66, Asia; 7, Africa; 3'9, América, y 5, Oceanía.

8. Murió un sujeto y dejó: en fincas rústicas, 58.432'75 pesetas; en fincas urbanas, 77.438 reales; en alhajas y otros efectos, 87 onzas de oro, 5 duros, 3 pesetas y 3 reales; y en dinero, 800 duros: divídase la suma entre sus cuatro hijos, dando al mayor la 5.<sup>a</sup> parte, al siguiente la 4.<sup>a</sup>, y la mitad del resto a cada uno de los menores.—Hijo mayor, 17.756'2 pesetas; el siguiente, 22.195'25 pesetas; y 24.414'775 pesetas a cada uno de los otros.

9. Un estanque capaz de contener 6.842 hectolitros de agua, ¿cuántos metros cúbicos tiene?—684'2 metros cúbicos.

10. Averiguar el perímetro de España, sabiendo que tiene 140 miriámetros de costa en el Mediterráneo; 130 miriámetros y 4 kilómetros en el Atlántico; 104 miriámetros y 2 kilómetros de frontera portuguesa, y 513 kilómetros de istmo por los Pirineos.—4.259 kilómetros.

11. Sabiendo que la circunferencia del ecuador terrestre es de 40'070.368 metros, ¿cuánto tardaría en dar vuelta a nuestro globo un vehículo que caminase 104 metros y 9 decímetros por minuto?—265 días, 6 horas y 26'34 minutos.

12. El platino pesa 23 veces más que el agua destilada; el oro forjado, 19'36 veces; el plomo, 11'352; la plata, 10'474: ¿cuál es el volumen de un kilo de cada uno de estos metales?—El kilo de pla-

tino =  $\frac{1}{23}$  decímetros cúbicos = 43'478 centímetros cúbicos; el de oro, 51'652 centímetros cúbicos; el de plomo, 88'090 centímetros cúbicos, y el de plata, 95'474 centímetros cúbicos. (\*)

## Abreviaciones en el cálculo, y cálculo mental (\*\*)

Para multiplicar un número entero por 10, se escribe un cero a su derecha; por 100, dos; por 1.000, tres, etc.

¿Cuánto importan 87 decalitros de vino a 10 reales?—870 reales.

Si un kilo vale 10 reales, ¿cuánto valdrán 248 kilos?—2.480 reales.

¿Cuántos reales son 72 escudos?—720 reales.

¿Cuántos metros son 576 decámetros?—5.760 metros.

Para multiplicar un número decimal por 10, se corre la coma un lugar a la derecha; por 100, dos; por 1.000, tres; etc.

34 $\frac{1}{2}$  kilos de carnea 10 reales. (\*\*\*)—345 reales.

10 metros de paño a 42 $\frac{1}{4}$  reales.—422'5 reales.

83 $\frac{1}{2}$  metros a 100 reales.—8.350 reales.

(\*) En nuestra *Geometría* puede verse el peso específico de otras sustancias, para proponer más problemas de esta clase.

(\*\*) No porque hayamos puesto este capítulo en último lugar, ha de enseñarse el último; en esto cada cual procederá con el orden que le parezca más conveniente, y compréndase que tiene una gran importancia en el cultivo de la inteligencia de los niños.

(\*\*\*) Los niños deben saber de memoria la equivalencia en de cinales de los quebrados ordinarios más sencillos.

Para multiplicar un número entero por 5, se agrega un cero y se saca la mitad; y si el número es decimal, se corre la coma un lugar a la derecha y se saca la mitad.

124 reales ¿cuántas perras chicas tienen?—Mitad de 1.240 es 620 perras.

5 metros de lana a 68 reales.—340 reales.

$84\frac{1}{2}$  metros de tela a 5 pesetas.—422'5 pesetas.

5 hectometros a  $91\frac{3}{4}$  reales.—458'75 reales.

De otro modo estos dos ejemplos.

84 metros, 420 pesetas; 5 medias  $2\frac{1}{2}$ ; total, 422'5 pesetas.

5 hectolitros, a 91 reales, 455; 15 cuartillos,  $3\frac{3}{4}$  reales; total, 458,75 reales. (\*)

Para multiplicar un número entero por 50, se agregan dos ceros y se saca la mitad; y si el número es decimal, se corre la coma dos lugares a la derecha y se saca la mitad.

50 metros de paño a 48 reales.—2.400 reales.

47 metros a 50 reales.—2.350 reales.

$27\frac{1}{2}$  metros de lana a 50 reales.—1.375 reales.

De otro modo este ejemplo.

27 metros, 1.350 reales; medio, 25; total, 1.375.

Para multiplicar un número entero por 25, se agregan dos ceros y se saca la 4.<sup>a</sup> parte; y

---

(\*) De este procedimiento puede hacerse mucha aplicación para multiplicar mixtos por enteros.

si es decimal, se corre la coma dos lugares a la derecha y se saca la 4.<sup>a</sup> parte.

120 hectolitros de centeno a 25 pesetas.—3.000 pesetas.

36 hectolitros y 12 litros de avena a 25 reales el hectolitro.—903 reales.

Para multiplicar un número entero por 500, se agregan tres ceros y se saca la mitad; y si es decimal, se corre la coma tres lugares a la derecha y se saca la mitad.

500 metros de paño a 64 reales.—32.000 reales.

48 hectáreas y 36 áreas a 500 reales hectárea.—24.180 reales.

Para multiplicar un número entero por 250, se agregan tres ceros y se saca la 4.<sup>a</sup> parte; y si es decimal, se corre la coma tres lugares a la derecha y se saca la 4.<sup>a</sup> parte.

250 metros de paño a 48 reales.—12.000 reales.

250 fanegas de trigo a  $44\frac{1}{2}$  reales.—11.125 reales.

ADVERTENCIAS.—1.<sup>a</sup> Todas estas abreviaciones se fundan en la relación que los números 5; 50 y 25; 500 y 250 tienen con 10, 100 y 1.000 respectivamente, lo cual conviene hacer comprender a los niños, para fijar bien las ideas. (\*)

---

(\*) No ponemos el fundamento de las abreviaciones que siguen, por no ser demasiado extensos; la ilustración del profesor nos suplirá en este punto.

2.<sup>a</sup> En lugar de agregar primero los ceros y sacar después la mitad, cuarta u octava, según el caso, puede procederse, *y es preferible si el número la tiene exacta*, sacando primero la parte que sea y agregando después los ceros.

3.<sup>a</sup> Así estas operaciones como las que siguen, han de hacerse mentalmente, a no ser que los números sean muy grandes y se compliquen demasiado las operaciones mentales.

Para multiplicar por 11, se toma el número dos veces por sumando, corriendo en la 2.<sup>a</sup> un lugar a la derecha o a la izquierda, y la suma de estos dos números será el producto.

¿Cuántos reales son 824 ducados? (\*)

$$\begin{array}{r} 824 \\ \hline 9064 \text{ reales.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \text{ kilos de café o 11 reales.} \\ 27 \\ \hline 297 \text{ reales.} \end{array}$$

Lo mismo es decir: se agrega un cero al multiplicando, y el producto se suma con el mismo multiplicando.

---

(\*) El educado antiguo valía 11 reales.

11 metros a 17 pesetas.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 17 \\ \hline 187 \end{array}$$

11 metros a 48 reales.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 48 \\ \hline 528 \text{ reales.} \end{array}$$

Este segundo método se presta quizá mejor al cálculo mental.

Para multiplicar un número por 15, se agrega un cero, y el producto se suma con la mitad.

15 hectolitros a 62 reales.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 310 \\ \hline 930 \text{ reales.} \end{array}$$

375 metros a 15 reales.

$$\begin{array}{r} 0 \\ 1875 \\ \hline 5625 \text{ reales.} \end{array}$$

Para dividir un número entero por 10, 100, 1.000, etc., si termina en ceros, se cortan uno, dos, tres o más ceros de la derecha, según sea el caso, o una, dos, tres o más cifras decimales, si no hay ceros.

1.200 escudos ¿cuántos centenes son? — 120 centenes.

680 reales ¿cuántos escudos?—68 escudos.

Dividir 7.600 pesetas entre ciento—76 pesetas a cada uno.

Partir 274.000 reales entre 1.000 individuos.—274 reales a cada uno.

10 metros han costado 685 pesetas: ¿cuánto vale uno?—68'5.

Valiendo 10 reales el metro, ¿cuántos metros pueden comprarse con 798 reales? 79'8 metros.

100 metros de paño han costado 4.398 reales: ¿cuánto vale el metro?—43'98 reales

¿Cuántos kilómetros son 72.398 metros?—72'398 kilómetros.

Para dividir por 5, se multiplica por 2 y se corta un decimal del producto.

483 reales entre 5.—96'6 reales a cada uno.

¿Cuántos lustros son 7.230 años.—1.446 lustros.

Para dividir por 50, 500, 5.000, etc., se multiplica por 2, y se cortan en el producto dos, tres, cuatro o más decimales, según sea el caso.

Pártanse 6.428 reales entre 50 compañeros.—128'56 reales a cada compañero.

Divídase el número 65.896 en 500 partes iguales.—131'792 es cada parte.

Para dividir por 25, 250, 2500, etc., se multiplica el número por 4, y del producto se cortan dos, tres o más decimales, según sea el caso.

## APENDICE

### Sistema antiguo de medidas y pesas (\*)

#### Medidas de longitud

La legua, que tenfa 2.000 pies.	El pie . . .	12 pulgadas.
El estadal . . . . . 4 varas.	La pulgada	12 líneas.
La vara . . . . . 3 pies.	La línea . .	12 puntos.

#### Medidas de superficie

La fanega de marco real, equivalente a 576 estadales cuadrados, o 9.216 varas cuadradas.		
La fanega común de terreno . . . . .	3.000 varas cuadradas	
El estadal cuadrado . . . . .	16 — —	
La vara cuadrada . . . . .	9 pies cuadrados.	
El pie cuadrado.		

#### Medidas de volumen

La vara cúbica . . . . .	9 pies cúbicos
El pie cúbico.	

#### Medidas de capacidad

##### Para áridos

El cahiz . . . . .	12 fanegas.
La fanega . . . . .	12 celemines
El celemin . . . . .	4 cuartillos.

##### Para líquidos

El moyo . . . . .	16 cántaras.
La cántara . . . . .	8 azumbres
La azumbre . . . . .	4 cuartillos.

##### Para aceite

La arroba . . . . .	25 libras.	La libra, 4 panillas o cuarterones
---------------------	------------	------------------------------------

(\*) Aunque estas unidades no deben enseñarse en las escuelas, según Rea-orden de 30 de noviembre de 1910, ponemos este apéndice por si pudiera intel resar a otras personas.

### Pesas

La tonelada. . . . .	20 quintales.	La onza. . . . .	16 adarmes.
El quintal . . . . .	4 arrobas.	El adarme . . . . .	3 tomines.
La arroba . . . . .	25 libras.	El tomín . . . . .	12 granos.
La libra . . . . .	16 onzas.		

NOTA. — Las anteriores medidas y pesas eran las más generalizadas en Castilla. Pero la confusión llegó, no sólo a tener cada provincia medidas diferentes, sino a ser diferentes medidas las de una misma provincia.

### Equivalencias

El metro . . . . .	1'196 varas castellanas.
La vara. . . . .	0'836 metros, u 0'8359 m.
El kilómetro . . . . .	0'1794 leguas castellanas.
La legua castellana . . . . .	5'572 kilómetros. (*)
El metro cuadrado . . . . .	1'431 varas cuadradas.
El área. . . . .	143'115 varas cuadradas.
La hectárea. . . . .	4'77 fgas. de 3000 varas cuadradas
La hectárea. . . . .	1'553 fanegas de marco real.
La vara cuadrada. . . . .	0'698 metros cuadrados.
La fanega de 3.000 varas . . . . .	20'962 áreas.
El celemn de esta fga. . . . .	1'746 áreas.
La fanega de marco real . . . . .	64'395 áreas.
El celemn de ella . . . . .	5'366 áreas.

---

El metro cúbico . . . . .	1'712 varas cúbicas.
La vara cúbica. . . . .	584 decímetros cúbicos.

---

El litro de líquidos . . . . .	1'984 cuartillos.
El hectolitro de líquidos . . . . .	6'198 cántaras.
El cuartillo de líquidos . . . . .	0'504 litros.
La cántara . . . . .	16'133 litros.

---

(\*) La legua marina o de 20 al grado = 5'5555 kilómetros.

El litro de áridos. . . . .	0'216 celemines.
El hectolitro de áridos . . . . .	1'801 fanegas.
El celemn. . . . .	4'625 litros.
La fanega . . . . .	55'501 litros, o 0'555 hectolitros

El litro de aceite . . . . .	1,989 libras.
La libra de aceite . . . . .	0'503 litros.
El hectolitro de aceite. . . . .	7'959 arrobas.
La arroba de aceite . . . . .	12'563 litros.

El kilogramo . . . . .	2'173 libras.
El kilogramo . . . . .	0'087 arrolas.
La libra . . . . .	0'46 kilogramos o 460 gramos
La arroba . . . . .	11'5 kilogramos.

Por las equivalencias anteriores se pueden reducir unidades antiguas a decimales o viceversa. La regla es la siguiente:

Antiguas a modernas, multiplicar por las modernas de una antigua.

Modernas a antiguas, multiplicar por las antiguas de una moderna.

Reducir 37 varas a metros.	$37 \times 0'8359 = 30'9283$ metros
— 46 arrobas a kilos.	$46 \times 11'5 = 529$ kilos.
— 54 Hl. a cántaras.	$54 \times 6'198 = 334'692$ cántaras
— 20 hectáreas a fanegas de 3.000 varas.	$20 \times 4'77 = 95'40$ fanegas de 2.009 varas cuadradas.

### Abreviaturas usadas en el sistema métrico decimal

<i>Mm.</i> miriámetro	<i>Ml.</i> mirialitro	<i>Mg.</i> miriagramo
<i>Km.</i> kilómetro	<i>Kl.</i> kilolitro	<i>Kg.</i> kilogramo
<i>Hm.</i> hectómetro	<i>Hl.</i> hectolitro	<i>Hg.</i> hectogramo
<i>Dm.</i> decámetro	<i>Dl.</i> decalitro	<i>Dg.</i> decagramo
<i>m.</i> metro	<i>l.</i> litro	<i>g.</i> gramo
<i>dm.</i> decímetro	<i>dl.</i> decilitro	<i>dg.</i> decigramo
<i>cm.</i> centímetro	<i>cl.</i> centilitro	<i>cg.</i> centigramo
<i>mm.</i> milímetro	<i>ml.</i> mililitro	<i>mg.</i> miligramo



En las pesas hay dos múltiplos más, la tonelada métrica y el quintal métrico, que se escriben abreviadamente *Ton. m.* y *Q. m.*, o con minúscula.

En las medidas de superficie, en general, se agrega *cuad.* Así, *3 Km. cuad.* quiere decir 3 kilómetros cuadrados. En las agrarias se usan *Há.*, *a.* y *ca.*, para hectárea, área y centiárea.

Y en las medidas cúbicas se agrega *cúb.* Así, *7 dm. cúb.* se lee 7 decímetros cúbicos. (\*)

---

(\*) También se usa el exponente 2 en las cuadradas, y el 3 en las cúbicas.  $7 m.^2 = 7$  metros cuadrados;  $4 Km.^3 = 4$  kilómetros cúbicos.

ica  
m

aa  
E  
er

it

pic

## Obras de D. Esteban Oca

	Pesetas por docena
Aritmética y Sistema Métrico, 9. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Complemento de la Aritmética, 4. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Lecciones de la Historia Patria, 6. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Nociones de Geometría, 11. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Historia Sagrada, 2. <sup>a</sup> edición . . . . .	9
Compendio de la Historia Sagrada, 3. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Nociones de Geografía, 6. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Rudimentos de Derecho, 4. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40
Catecismo de Urbanidad, 3. <sup>a</sup> edición . . . . .	1'80
Geografía e Historia de la Rioja, 2. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Verbos Irregulares y Defectivos, 2. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Física, Química e Historia Natural, 5. <sup>a</sup> edición . . . . .	6
Lectura en Verso (género dramático) . . . . .	6
Nociones de Gramática Castellana, 2. <sup>o</sup> grado . . . . .	5'40
La Gramática en Cuadros Sinópticos, 3. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40

### OBRAS DEL PRIMER GRADO

Cartilla de Lectura, 6. <sup>a</sup> edición . . . . .	1'20
Pequeño Vocabulario Infantil, 5. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40
Aritmética, 10. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40
Geometría, 8. <sup>a</sup> edición . . . . .	3
Historia Sagrada, 5. <sup>a</sup> edición . . . . .	3
Geografía, 7. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40
Historia Patria, 8. <sup>a</sup> edición . . . . .	3
Física, Química e Historia Natural, 3. <sup>a</sup> edición . . . . .	3
Nociones de Gramática Castellana, 6. <sup>a</sup> edición . . . . .	2'40

**Historia General y Crítica de la Rioja** (en publicación):  
cada uno de los tomos publicados, 1'50 pesetas; los dos  
juntos, 2'50.

**Recuerdos de Cameros**, 1 peseta ejemplar.

**Historia de Logroño**, 1 —

**Teoría de la Lectura**, 1'50 pesetas.

**Teoría de la Escritura**, 1'50 —

**El Ingenioso Hidalgo D. Quijote de la Mancha**, acom-  
modado para las escuelas primarias. Primera parte, 6 pe-  
setas docena; segunda parte, 8 pesetas ídem.