Lecciones de Aritmética

por

ROMAN LUERA PINTO

Esta obra fué aprobada para texto en las
Escuelas de primera enseñanza
por el Real Consejo de Instrucción pública

LEÓN
LA NUEVA EDITORIAL
— 1905 —

Lecciones de Aritmética

Lecciones de Aritmética

por

DON ROMÁN LUERA PINTO

PRIMERA EDICIÓN

LEÓN
LA NUEVA EDITORIAL
— 1905 —

Advertencias

En atención á que la enseñanza de la Aritmética debe ser esencialmente práctica, pues importa ante todo que el niño sepa hacer, *hemos procurado en estas lecciones reducir á lo indispensable la teoría, dando más importancia á los ejercicios de carácter práctico.*

Hemos prescindido de las operaciones con los números complejos y quebrados ordinarios, siendo suficiente respecto de estos últimos dar su concepto y enseñar á reducirlos á decimales, pues además de no tener aplicación inmediata á los usos comunes de la vida, su enseñanza es una de las causas que dificultan la total implantación del Sistema métrico decimal.

Tampoco hemos incluido las Razones *y* Proporciones, *tanto porque su teoría no se halla al alcance de la mayor parte de los niños que concurren á nuestras escuelas, como porque son innecesarias para resolver los problemas llamados de regla de tres, de interés, de compañía., etc. El método de reducción á la unidad, que nosotros seguimos, obliga al niño á discurrir, pues para hallar la incógnita en cualquier problema tiene necesidad de razonar, de valerse de sus propias fuerzas, y no de reglas fijas que* nada dicen *á su inteligencia é impiden el desarrollo de sus facultades mentales y de sus aptitudes para el cálculo.*

Lecciones de Aritmética

PRELIMINARES

1. Definición.—2. Ciencia.—3. Axioma.—4. Regla.—5. Problema.—6. Matemáticas.—7. Cantidad.—8. Qué es contar ó medir una cantidad.—9. Unidad.—10. División de la cantidad.—11. Cantidad contínua y discontínua.—12. Igualdad, desigualdad y equivalencia.—13. Aritmética.

1. *Definición* es la explicación de la naturaleza de una cosa.

Ejemplo: Verdad es la realidad de las cosas.

2. *Ciencia* es una serie ordenada de verdades.

3. *Axioma* es una verdad evidente, á la cual se subordinan todas las demás de una ciencia.

Ejemplos: El todo es mayor que cualquiera de sus partes. Lo que se hace con las partes de un todo, se hace igualmente con el todo.

4. *Regla* es la expresión del procedimiento que ha de seguirse para hacer alguna cosa.

5. *Problema* es una cuestión en la que se propo-

ne hallar una ó más verdades desconocidas, *incógnitas*, por medio de otras conocidas llamadas *datos*.

6. *Matemáticas* son las ciencias que tratan de la cantidad.

7. *Cantidad* es todo aquello que puede expresarse por números.

Ejemplos: Un montón de trigo. La distancia de León á Palencia.

8. *Contar ó medir una cantidad* es compararla con otra cantidad arbitraria á que se da el nombre de unidad.

9. *Unidad* es, por tanto, una cantidad con la que se comparan otras cantidades de la misma especie.

Ejemplos: Un grano de trigo. Un kilómetro.

10. *La cantidad* puede ser contínua y discontínua.

11. *Cantidad contínua* es aquélla cuyas partes están unidas entre sí.

Ejemplos: La altura de un arbol. La superficie de un campo. La capacidad de una habitación.

12. *Cantidad discontínua* es aquélla cuyas partes no ofrecen continuidad.

Ejemplos: Una reunión de personas. Un conjunto de árboles. Un montón de trigo.

13. *Igualdad* es la expresión de dos cantidades que mútuamente pueden reemplazarse y que se hallan separadas una de otra por el signo = que se lee igual.

Ejemplo: $5 + 3 = 8$: (Léase 5 más 3 es igual á 8).

14. *Desigualdad* es la expresión de dos cantidades separadas entre sí por uno de los signos $>$ ó $<$ que se leen respectivamente mayor que y menor que, y que no pueden reemplazarse mútuamente.

Ejemplo: $9 > 6$; $15 < 70$. (Léase: 9 mayor que 6; 15 menor que 70).

15. *Equivalencia* es la igualdad que resulta entre el valor representativo de las pesas, medidas y monedas de una misma ó de diferentes localidades.

Ejemplo: 61 varas $<>$ 51 metros. (Léase: 61 varas equivalen á 51 metros).

16. *Aritmética* es la ciencia que trata de los números.

NÚMERO

1. Número.—2. Qué puede ocurrir al contar ó medir una cantidad.—3. Número entero, quebrado y mixto.—4. Número simple y compuesto.—5. Número abstracto y concreto.—6. Números homogéneos y heterogéneos.—7. Número incomplejo y complejo.

1. *Número* es la expresión de la cantidad en relación con la unidad.

2. Al comparar la cantidad con la unidad puede ocurrir: 1.° Que la cantidad contenga exactamente á la unidad una ó más veces. 2.° Que la cantidad contenga una ó más partes iguales de la unidad. 3.° Que la cantidad contenga á la unidad una ó más veces y, además, una ó más partes iguales de dicha unidad.

Ejemplo: Supongamos que se mide un montón de garbanzos y que la unidad es la hemina. Si el montón de garbanzos tiene exactamente, v. gr., veinte y seis heminas, el resultado de comparar la cantidad (el montón de garbanzos) con la unidad (la hemina) es un número entero. Si el montón de garbanzos tuviere, v. gr., tres partes de cuatro en que puede suponerse dividida la hemina, sería un número quebrado, tres cuartos de hemina, el resultado de comparar la cantidad con la unidad. Si el montón de garbanzos tiene ocho heminas y además una parte de la hemina, una quinta parte, por ejemplo, sería un número mixto, ocho y un quinto, el resultado de dicha comparación.

3. Número entero es, pues, la expresión de una cantidad que contiene exactamente á la unidad una ó más veces.

Ejemplos: una peseta, veinte y tres libras.

Número quebrado es la expresión de una cantidad que contiene una ó más partes iguales de la unidad.

Ejemplos: tres cuartos de arroba, cinco décimas de libra.

Número mixto es la expresión de una cantidad que contiene á la unidad una ó más veces y, además, una ó varias partes iguales de dicha unidad.

Ejemplos: un quintal y medio, dos pesetas y cinco céntimos.

4. Número simple es el que consta de una sola cifra, como *ocho* (8), *cinco* (5), *cuatro*) (4).

Número compuesto es el que consta de dos ó más cifras, como *veinte y siete* (27), *trescientos doce* (312).

5. Número abstracto es el que no determina la especie de unidades á que se refiere, como *seis, cuarenta.*

Número concreto es el que determina la especie de unidades, como *ocho libros, quince pesetas.*

6. Números homogéneos son los concretos de una misma especie, como *tres tableros, catorce tableros.*

Números heterogéneos son los concretos de diferente especie, como *cuatro metros* y *nueve mesas.*

7. Número incomplejo es el concreto de una sola especie, como *doce libros.*

Número complejo es el que expresa dos ó más clases de unidades de diferente especie, pero de la misma naturaleza, como *veinte y tres @@. y nueve libras; cinco pesetas y tres reales.*

NUMERACIÓN

1. Numeración y cómo se divide.—2. Cómo se forman los números.—3. Sistema de numeración.—4. En qué se fundan los diferentes sistemas de numeración.—5. Base de un sistema de numeración.—6. Ordenes de unidades.

1. *Numeración* es el arte de expresar y representar los números. Se divide en hablada y escrita.

2. Los números se forman por la agregación sucesiva de la unidad ó de partes alícuotas de la unidad.

3. *Sistema de numeración* es el procedimiento mediante el cual expresamos los números con algunas palabras ó signos.

4. *Los diferentes sistemas de numeración* se fundan en la división en partes de la serie ilimitada de números.

5. *Base de un sistema de numeración* es el número de unidades de un orden necesarias para formar una del superior inmediato. La base de nuestro sistema de numeración es diez, y por eso se llama decimal.

6. *Ordenes de unidades* son las partes en que se considera dividida la serie ilimitada de los números.

NUMERACIÓN HABLADA

1. Qué es numeración hablada.—2. Palabras con que se expresan los números.—3. Diferentes clases y órdenes de unidades de nuestro sistema de numeración, y relación que entre ellos existe.—Ejercicios.

1. Numeración hablada es el arte de expresar los números por medio de palabras.

2. Los números se expresan por medio de las palabras siguientes: *uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez (decena), veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento* (*centena*), *mil* (*millar*), *millón* (*reunión de millares*).....

3. Hay, pues, en nuestro sistema diferentes clases y órdenes de unidades, según puede verse por el siguiente cuadro:

UNIDADES	ÓRDENES	CLASES
Unidad	Primer orden	
Decena	Segundo »	Primera clase
Centena.........	Tercero »	
Unidad de millar..	Cuarto »	
Decena de millar..	Quinto »	Segunda »
Centena de millar.	Sexto »	
Unidad de millón.	Séptimo »	
Decena de millón.	Octavo »	Tercera »
Centena de millón.	Noveno »	

Entre los diferentes órdenes de unidades existe la siguiente relación: *diez unidades de cualquier orden forman una del superior inmediato;* ó viceversa: *una unidad de cualquier orden contiene diez del inmediato inferior.*

Así, diez unidades forman una decena, diez decenas una centena, diez centenas una unidad de millar, etc. Inversamente..... una unidad de millar tiene diez centenas, una centena diez decenas, una decena diez unidades.

Ejercicios

Contar con los dedos de las manos, bolas, niños, mesas, libros, etc., primero de 1 á 10, después de 10 á 100, directa é inversamente. Contar de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro, directa é inversamente.

NUMERACIÓN ESCRITA

1. Qué es numeración escrita.—2. Cifras ó guarismos con que se escriben los números.—3. Cifras significativas é insignificativas.—4. Cómo se escribe un número cualquiera.—5. Cómo se lee un número.—6. Valor absoluto y relativo de cada cifra. —Ejercicios.

1 Numeración escrita es el arte de representar ó escribir los números por medio de signos llamados cifras.

2. Las cifras con que se escriben los números son las siguientes:

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

3. Las nueve primeras cifras se llaman significativas porque tienen valor por sí solas, y la última, el cero, insignificativa, porque independientemente de las otras nada representa.

4 Para representar un número cualquiera se escriben sucesivamente de izquierda á derecha las unidades de sus diferentes órdenes, empezando por las del superior y colocando ceros en los lugares de los que carecen de unidades.

Ejemplos: El número cincuenta y dos mil setenta y seis se escribe 52076; y el número *ocho mil diez y ocho millones cuarenta mil ciento veinte* se escribe: 8018040120.

5. Un número se lee de izquierda á derecha enunciando los valores relativos de sus cifras.

Se facilita la lectura de un número dividiendo sus cifras en grupos de tres, empezando por la derecha; al final del primer grupo se pone un punto que representa los millares, al final del segundo un 1, de tamaño inferior, que representa los millones, al final del tercero un punto, etc.

Ejemplo: Sea el número 34075458456, cuya lectura facilitaremos presentándole así: 34.075[1]458.456. Léase: treinta y cuatro mil setenta y cinco millones cuatrocientos cincuenta y ocho mil cuatrocientos cincuenta y seis.

6. De lo dicho se infiere que cada cifra significativa tiene dos valores: uno *absoluto*, el que indica su figura, y otro *relativo*, que depende del lugar que ocupa.

Ejemplos: El valor absoluto de la primera cifra de la izquierda del n.º 352 es 3 y el relativo 300, el absoluto de la segunda es 5 y el relativo 50, el absoluto de la última es 2, lo mismo que el relativo.

Ejercicios

Escríbanse en cifra los siguientes números, indicando á la vez los órdenes de unidades de que se componen: diez, veinte, cincuenta, noventa, ochenta, setenta, treinta, cuarenta, sesenta, diez y siete, diez y seis, veinte y cinco, treinta y uno, noventa y tres, ochenta y dos, setenta y ocho, sesenta y cuatro, cincuenta y seis, cuarenta y siete, once, quince, trece, doce, catorce, ciento, trescientos, ochocientos, seiscientos, doscientos, novecientos, setecientos, cuatrocientos, quinientos, trescientos siete, ochocientos cinco, cuatrocientos veinte y cuatro, quinientos trece; mil, siete mil, tres mil ciento cinco, sesenta mil treinta y seis, noventa y un mil siete, ochocientos mil setecientos veinte, trescientos sesenta y cuatro mil ciento catorce, cuatro millones ochenta y nueve mil cuarenta.

Léanse los siguientes números, indicando los diferentes órdenes de unidades de que se componen; 5, 4, 7, 3, 1, 0, 8, 6, 9, 2, 10, 20, 40, 50, 60, 90, 80, 30, 60, 17, 25, 41, 63, 94, 81, 57, 38, 11, 14, 13, 15, 12; 100, 300, 600, 920, 714, 708, 205, 111; 1000, 4000, 8000, 3100, 7057, 80403, 645503, 48690403, 6002004.

NUMERACIÓN ROMANA

1. Cifras de la numeración romana.—2. Reglas para escribir y leer los números según esta numeración.—Ejercicios.

1. Los romanos empleaban como cifras las letras

	I	V	X	L	C	D	M
que representan	1	5	10	50	100	500	1000

2. Para escribir y leer los números, según la numeración romana, todavía de algún uso, deben de tenerse en cuenta las siguientes reglas:

1.ª Si á la derecha de una cifra se escribe otra igual ó menor, el valor de la primera queda aumentado en el de la segunda.

Ejemplo: Los números	VI	XXV	LXII
se leen	6	25	62

2.ª Si á la izquierda de una cifra se escribe otra menor, el valor de aquella queda disminuída en el de ésta.

Ejemplo: Los números	IV	XIX	XC
se leen	4	19	90

3.ª En ningún número ha de repetirse una misma cifra cuatro veces seguidas.

4.ª Un número representa millares si por encima tiene una raya, millones si tiene dos rayas, etc.

Ejemplo: Los números $\overline{\text{V}}$ $\overline{\text{XX}}$ $\overline{\overline{\text{VIII}}}$
se leen 5000 20000 8.000000

Ejercicios

Escríbanse en números romanos los signientes: 3, 9, 15, 27, 85, 108. 905, 746, 1200, 8540. 3.504915.

OPERACIONES

1. Operaciones. —2. Operaciones fundamentales.— 3. Operaciones de composición y de descomposición.—4. Operaciones derivadas.—5. Signos con que se indican las operaciones.

1. *Operaciones* son las diferentes construcciones que pueden hacerse con los números.

2. *Las operaciones fundamentales*, llamadas así porque tienen procedimientos propios, son cuatro: suma, resta, multiplicación y división.

3. *Las operaciones de composición*, siguen para construir los números, un procedimiento progresivo, esto es, agregando unidades. Son dos: la suma y la multiplicación. En rigor pudieran reducirse á una sola, á la suma, pues la multiplicación viene á ser una suma abreviada.

Las operaciones de descomposición, siguen para construir los números un procedimiento regresivo, esto es, disgregando unidades. Son dos: la resta y la división. También pueden reducirse á una sola, á la resta, pues la división puede considerarse como una resta abreviada.

4. Las operaciones derivadas, llamadas así porque sus procedimientos se deducen de los que siguen las fundamentales, son dos: la elevación á potencias y la extracción de raices.

5. Los signos con que se indican las operaciones fundamentales son: Para la suma una cruz derecha + que se lee más; para la resta una línea horizontal — que se lee menos; para la multiplicación dos líneas en forma de aspa × que se lee multiplicado por; para la división dos puntos : que se leen dividido por.

También se usa el paréntesis ( ) para facilitar la expresión de las cantidades indicadas.

SUMA

1. Qué es sumar.—2. Datos y resultado de esta operación.—3. Cómo se indica que han de sumarse varios números.—4. Casos que pueden ocurrir en la operación de sumar y cómo se resuelven.—5. Prueba.

1. Sumar es reunir en uno solo varios números homogéneos.

2. Los *datos* de esta operación, que son los números homogéneos dados, se llaman *sumandos*, y el resultado, *suma*.

3. Para indicar que dos ó más números han de sumarse se escriben unos á continuación de otros,

separados por el signo + (más), como en el ejemplo siguiente: 15 + 20 + 8 + 135.

4. En la suma pueden ocurrir dos casos: 1.° Que cada sumando tenga una sola cifra. 2.° Que todos ó alguno de los sumandos consten de más de una cifra.

Para ejecutar la suma en el primer caso, se escriben los sumandos á continuación unos de otros, separados por el signo de esta operación, luego el signo = (igual) y por último el resultado.

Ejemplo: 8 pesetas + 6 pesetas + 3 pesetas = 17 pesetas.

Si todos ó alguno de los sumandos constan de varias cifras, teniendo en cuenta que lo que se haga con las partes se habrá hecho con el todo, se ejecutan tantas sumas parciales como órdenes de unidades existan, empezando por el inferior, esto es, se suman unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas, etc. Si de la suma de las unidades de un orden cualquiera resulta alguna del superior inmediato, se agrega á la suma que de las de este orden se obtenga.

Se facilita la operación colocando los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan en columna las unidades de cada orden. Se suman luego las cifras de cada columna, empezando por la de la derecha, y las sumas parciales, que evidentemente nos darán la total, se escriben debajo de la columna respectiva.

Supongamos que se trata de hallar la suma de los números 875 pesetas, 758 pesetas, 40 pesetas y 3851 pesetas.

Los sumandos se dispondrán en la forma que indicamos á continuación:

$$\text{Sumandos...}\left\{\begin{array}{r} 875 \\ 758 \\ 40 \\ 3851 \end{array}\right.$$

$$\text{Suma.....} \quad 5524$$

Práctica. 5 y 8 son 13 y 1 son 14; escribo 4 debajo de la columna de las unidades, y llevo 1.

1 y 7 son 8 y 5 son 13 y 4 son 17 y 5 son 22; escribo 2 debajo de la columna de las decenas y llevo 2.

2 y 8 son 10 y 7 son 17 y 8 son 25; escribo 5 debajo de las centenas y llevo 2.

2 y 3 son 5; escribo 5.

6. Prueba de una operación es otra operación que suele hacerse para asegurarnos de que la primera está bien ejecutada.

La prueba, que nunca puede darnos seguridad absoluta de que la operación está bien ejecutada, debe ser más fácil que la operación misma. De no ocurrir esto, es preferible, como sucede en la suma, repetir la operación, con tanto más motivo cuanto que al hacer la prueba podemos también incurrir en error.

RESTA

1. Qué es restar.—2. Datos y resultado de esta operación.—3. Cómo se indica que un número ha de restarse de otro.—4. Casos que pueden ocurrir en la operación de restar y cómo se resuelven.—5. Prueba.

1. *Restar* es hallar la diferencia entre dos números homogéneos.—2. Los *datos* de esta operación, que son los números homogéneos dados, se llaman *minuendo* y *sustraendo*, y el resultado, *diferencia* ó *resta*.

Minuendo es el número mayor, y es del que se resta. *Sustraendo* es el número menor, y es el que se resta ó quita del minuendo. *Resta* es lo que queda en el minuendo después de rebajar de él el sustraendo.

3. Para indicar que un número ha de restarse de otro, se escribe primero el número mayor (el minuendo), luego el signo — (menos) y á continuación el número menor (el sustraendo).

Ejemplo: 12 — 5.

4. En la resta pueden ocurrir dos casos: 1.° Que el minuendo tenga una sola cifra. 2.° Que el minuendo conste de varias cifras.

Para ejecutar la operación en el primer caso, se escribe el signo = (igual) después del sustraendo, y á continuación el resultado.

Ejemplo: 9 — 6 = 3. (Léase: 9 menos 6 es igual á 3).

En el segundo caso, teniendo en cuenta que lo que se haga con las partes se habrá hecho con el todo, se resta cada uno de los órdenes de unidades del sustraendo (empezando por las unidades simples) de sus correspondientes del minuendo, escribiendo de derecha á izquierda las diferencias parciales que se obtengan.

Si alguna cifra del sustraendo fuese mayor que su correspondiente del minuendo, se agregan á ésta diez unidades de su orden (que componen una del superior inmediato) y se ejecuta la resta parcial; pero al restar la cifra inmediata superior del sustraendo se le agrega una unidad de su orden para que no altere el resultado. (1)

Se facilita la operación escribiendo el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las unidades de cada orden. Luego se ecriben las diferencias parciales debajo de los órdenes respectivos.

Ejemplos:

1.°

Minuendo	75748
Sustraendo —	1501
Diferencia	74247

2.°

Minuendo	843
Sustraendo —	7
Diferencia	836

3.°

Minuendo	7252
Sustraendo —	1980
Diferencia	5272

(1) Es principio evidente que la diferencia entre dos números no altera si cada uno de ellos es aumentado en la misma cantidad.

Práctica del ejercicio n.° 3. – De 0 á 2 van 2; escribo 2 debajo de las unidades simples.

De 8 á 15 van 7: escribo 7 debajo de las decenas y llevo 1 de 15, que agrego al 9; 9 y 1 son 10.

De 10 á 12 van 2; escribo 2 debajo de las centenas y llevo 1 de 12, que agrego al 1, 1 y 1 son 2.

De 2 á 7 van 5, que escribo debajo de las unidades de millar.

5. Si tengo en el bolsillo 8 pesetas (minuendo) y saco 3 pesetas (sustraendo), me quedarán 5 pesetas (resto). Si vuelvo á meter en el bolsillo las 3 pesetas que saqué, volveré á tener en él las 8 pesesetas. Es decir, si sumo el sustraendo con la resta, obtendré de suma el minuendo.

Luego la operación de restar se prueba sumando el sustraendo y la resta. El resultado debe ser igual al minuendo.

MULTIPLICACIÓN

1. Qué es multiplicar.—2. Datos y resultado.—3. Cómo se indica que dos ó más números deben de multiplicarse.—4. Orden de los factores.—5. Casos que pueden ocurrir en la multiplicación y cómo se resuelven.—6. Abreviaciones más sencillas.—7. Prueba.—8. Tabla y su formación.

1. *Multiplicar* es una operación cuyo objeto es, dados dos números, hallar un tercero que tenga con uno de ellos la misma relación que tiene el otro con la unidad.

Concretándonos á los números enteros podemos decir que la multiplicación consiste en hacer un número mayor tantas veces como unidades tiene otro.

La multiplicación es en realidad una suma abreviada, en que se toma por sumando uno de los números dados tantas veces como unidades tiene el otro.

2. Los *datos*, que son los números dados, se llaman *multiplicando* y *multiplicador* y el resultado *producto*.

Multiplicando es el número que se multiplica, y *multiplicador* es el número por el cual se multiplica el multiplicando. Ambos reciben la denominación de *factores*.

3. Se indica que dos ó más números han de multiplicarse, escribiéndolos unos á continuación de otros, separados por el signo de la multiplicación.

Ejemplos: 8×5; $9 \times 3 \times 12$; 5. 6. 7.

4. El orden de los factores no altera el producto, por lo cual, para abreviar la operación, suele tomarse por multiplicando el factor de más cifras. Sin embargo, al multiplicar números concretos, hay que tener en cuenta que el producto es de la misma especie que el multiplicando y, por tanto, que éste es el número que se repite por sumando, y el multiplicador el número que indica las veces que el primero debe tomarse como tal sumando.

5. En la multiplicación pueden ocurrir tres casos: 1.° Que cada uno de los factores tenga una sola cifra. 2.° Que uno de los factores tenga varias cifras y el otro una sola. 3.° Que ambos factores consten de varias cifras.

Para resolver el primer caso se escribe el resultado á continuación de los factores, separándole de éstos por el signo = igual.

Ejemplos: $8 \times 4 = 32$; $9 \times 3 = 27$. (Léase: 8 por 4 es igual á 32; 9 por 3 es igual á 27).

En el segundo caso se toma como multiplicando el número mayor y luego, en atención á que lo que se haga con las partes se hace con el todo, se multiplican sucesivamente las unidades, las decenas, las centenas, etc., de dicho número por el multiplicador. Cuando un producto parcial no pasa de 9 se le escribe; si es mayor que 9, sólo se escriben las unidades de su orden y se llevan las del inmediato superior para agregarlas al producto siguiente.

Este caso viene á ser el primero, repetido tantas veces como unidades tiene el multiplicando.

Ejemplo

$$\begin{array}{rll} 184 & \text{Multiplicando} & \multirow{2}{*}{\Big\} \text{Factores}} \\ \times 7 & \text{Multiplicador} & \\ \hline 1288 & \text{Producto} & \end{array}$$

Práctica

7 × 4 son 28; escribo 8 y llevo 2.
7 × 8 » 56 y 2 son 58; escribo 8 y llevo 5.
7 × 1 » 7 y 5 » 12; escribo 2 y llevo 1 que escribo igualmente á la izqnierda del 2.

Para resolver el tercer caso se multiplica el multiplicando por cada cifra del multiplicador, escribiendo los productos parciales debajo de las cifras que los producen; se suman luego dichos productos parciales, y el resultado será el producto total.

Como se ve, este caso se reduce á ejecutar el segundo tantas veces como cifras tiene el multiplicador.

Ejemplo

	7218	Multiplicando
	× 327	Multiplicador
Productos parciales	50526	unidades
	14436	decenas
	21654	centenas
Producto total	2360286	unidades.

6. En tres principales casos puede abreviarse la multiplicación: 1.° Cuando uno de los factores es la unidad seguida de uno ó más ceros. 2.° Cuando uno ó ambos factores terminan en ceros. 3.° Cuando hay uno ó más ceros entre las cifras del multiplicador.

Para abreviar la multiplicación en el primer caso se escribe como producto el otro factor seguido de tantos ceros como acompañen á la unidad.

Ejemplos: $148 \times 10 = 1480$; $28 \times 1000 = 28000$.

Cuando uno ó ambos factores terminan en ceros, se prescinde de ellos al hacer la multiplicación y se agregan luego á la derecha del producto.

Ejemplos

$$\begin{array}{r} 87500 \\ \times\ 7 \\ \hline 612500 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 30800 \\ \times\ 350 \\ \hline 1540 \\ 924 \\ \hline 10780000 \end{array}$$

Cuando entre las cifras del multiplicador hay ceros también se prescinde de ellos, pero cuidando de poner cada producto parcial debajo de la cifra del multiplicador que sirvió para formarle.

Ejemplos

$$\begin{array}{r} 2754 \\ \times\ 804 \\ \hline 11016 \\ 22032 \\ \hline 2214216 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 87064 \\ \times\ 3006 \\ \hline 522384 \\ 261192 \\ \hline 261714384 \end{array}$$

6. La mejor prueba de esta operación consiste en repetirla las veces que se crea necesarias.

TABLA DE MULTIPLICAR

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Para formar esta tabla se escriben en un renglón los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Se suman estos números consigo mismos y debajo se escriben las sumas respectivas que formarán el segundo renglón. Se suman en columna los números de ámbos renglones y obtendremos el tercero y así se continúa sumando los números del último renglón con los del primero hasta obtener diez renglones, con los cuales tendremos formada la tabla.

Para hallar el producto de dos números cualesquiera comprendidos en el primer renglón, se busca uno de dichos números en el renglón referido, y otro en la primera columna de la izquierda, y en la intersección de dichas columnas y renglón se hallará el producto que se pide.

DIVISIÓN

1. Qué es dividir.—2. Datos y resultado.—3. Cómo se indica que un número ha de dividirse por otro.—4. Casos que pueden ocurrir y cómo se resuelven.—5. Abreviaciones principales.—6. Residuo.—7. División exacta é inexacta.—8. Prueba.

1. Dividir es una operación cuyo objeto es, dados dos números, hallar un tercero con el cual tenga el primero la misma relación que el segundo tiene con la unidad.

Concretándonos á los números enteros, podemos decir que *dividir* es *distribuir, repartir*, hacer de una cantidad cierto número de partes iguales.

2. Los datos, que son los números dados, se llaman *dividendo* y *divisor*, y el resultado *cociente*.

Dividendo es el número que *se divide*, que *se distribuye*.

Divisor es el número que indica las partes en que ha de dividirse el dividendo.

Cociente es el número que indica las veces que el dividendo contiene al divisor.

En los números concretos el dividendo suele ser de la especie del cociente, y el divisor, de la especie de la unidad cuyo valor trata de hallarse.

3. Para indicar que un número ha de dividirse por otro se escribe el dividendo, luego el signo de la división y, por último, el divisor.

Ejemplo: 8 : 2; 548 : 24. (Léase: 8 dividido por 2; 584 dividido por 24).

En la práctica se dispone así la operación:

$$8 \,\underline{|2\quad\;}\qquad\qquad 548\,\underline{|24\quad\;}$$

4. En la división pueden ocurrir dos casos: 1.° Que el divisor tenga una sola cifra. 2.° Que el divisor tenga varias cifras.

En ambos casos hay que ejecutar tantas divisiones parciales como cifras haya de tener el cociente.

1.er caso.—Una vez dispuesta la operación, se averigua, por medio de la tabla de multiplicar, el número de veces que el divisor está contenido en la primera cifra de la izquierda del dividendo, ó en las dos primeras si la primera fuese menor que la del divisor. Dicho número se escribe en el cociente y se multiplica por el divisor, y el producto se resta de la cifra ó cifras que sirvieron de dividendo. A la derecha del resto se escribe, si la hubiere, la cifra siguiente del dividendo total formando así el segundo dividendo parcial, el cual se divide por el divisor lo mismo que el anterior, para obtener la segunda cifra de la izquierda del cociente, continuando de este modo hasta terminar la operación.

Si algún resto fuese *cero* y la cifra del dividendo que se escribe á su derecha fuere menor que la del divisor, se une á esta la siguiente del dividendo total, después de poner *cero* en el cociente.

Ejemplos

1.°

Dividir 81 por 9.

```
Dividendo 81 | 9 divisor
              ----------
           0   9 cociente
```

2.°

Dividir 36575 por 7.

```
Dividendo 36575 | 7 divisor
                 ----------
          15      5225 cociente
           17
            35
             0
```

Práctica

Ejemplo n.° 1.—81 entre 9 toca á 9, escribo 9 en el cociente y digo: 9 × 9 son 81; de 81 á 81 va cero que escribo debajo del 1.

Ejemplo n.° 2.—36 entre 7 toca á 5; escribo 5 en el cociente; 5 × 7 son 35; de 35 á 36 va 1 de resto, que escribo debajo del 6; escribo el 5 á la derecha del 1 y digo: 15 entre 7 toca á 2, escribo el 2 en el cociente á la derecha del 5; 2 × 7 son 14; de 14 á 15 va 1 que escribo debajo del 5; escribo el 7 á la derecha del 1 y digo: 17 entre 7 toca á 2: escribo el 2; 2 × 7 son 14; de 14 á 17 van 3 que escribo debajo del 7; escribo el 5 á la derecha del 3 y digo: 35 entre 7 toca á 5; escribo 5; 5 × 7 son 35; de 35 á 35 va 0 que escribo debajo del 4. El cociente es, pues, 5225.

2.° caso.—Dispuesta la operación, se señalan en la izquierda del dividendo tantas cifras como haya en el divisor, ó una más si tantas formasen un número menor que dicho divisor. Luego, para calcular la primera cifra del cociente, se divide la primera ó las dcs primeras cifras de la izquierda del dividendo parcial por la primera del divisor. El resultado obtenido, para comprobar si es ó no la verdadera cifra del cociente, se multiplica por la que sirvió de divisor, y el producto se resta del número formado por la cifra ó cifras que se tomaron por dividendo; se multiplica por la segunda del divisor, y el producto se resta del resíduo anterior unido á la cifra siguiente del dividendo, continuando de este modo hasta hallar un resíduo igual ó mayor que la cifra que se comprueba, (en cuyo caso ésta es la verdadera) ó hasta haberla multiplicado por todas las del divisor, siendo entonces también buena la cifra si es posible verificar la última resta. Si alguna resta parcial no pudiera verificarse, se rebaja una unidad á la cifra comprobada y la que resulte se comprueba en la misma forma que la anterior, continuando así hasta hallar la verdadera, que lo será siempre que, multiplicada por el divisor, podamos restar su producto del dividendo parcial y no quede un resto mayor que el divisor.

Obtenida la verdadera cifra, se escribe en el cociente, y se multiplica sucesivamente por las del divisor, empezando ahora por la derecha, y el producto se resta del dividendo parcial.

A la derecha de la diferencia se escribe, si la hubiere, la cifra siguiente del dividendo total, formando así el segundo dividendo parcial, con el cual se procede como con el anterior para hallar la segunda cifra del cociente, continuando de este modo hasta terminar la operación, teniendo cuidado de poner *cero* en el cociente siempre que cualquier cifra del dividendo, al escribirla á la derecha del resto anterior, forme con éste un número menor que el divisor, en cuyo caso, considerándole como nuevo resto, se une á él la cifra siguiente.

Ejemplos

1.°

6123	783
642	7

2.°

8173	39
373	209
22	

Práctica

Ejemplo n.° 1.—61 entre 7 toca á 8, retengo la cifra 8 en la memoria y digo: 8 × 7 son 56; de 56 á 61 van 5; 5 con el 2 son 52; 8 × 8 son 64, número que no puede restarse de 52. Es pues mala la cifra 8. Compruebo el 7: 7 × 7 son 49; de 49 á 61 van 12, diferencia mayor que la cifra 7 por lo que esta es buena y se escribe en el cociente. Luego digo: 7 × 3 son 21; de 21 á 23 van 2, escribo 2 debajo de la cifra 3 del dividendo y llevo 2; 7 × 8 son 56, 56 y 2 son 58; de 58 á 62 van 4; escribo 4 debajo del 2 y llevó 6; 7 × 7 son 49; 49 y 6 son 55; de 55 á 61 van 6 que escribo debajo del 1. El cociente es, pues, 7 y el residuo 642.

Ejemplo n.° 2.—Señalo con un punto ó una coma en la parte superior las dos primeras cifras de la izquierda del dividendo y digo: 8 entre 3 toca á 2; 2 × 3 son 6; de 6 á 8 van 2, resto igual á la cifra que compruebo por lo que ésta es buena. Escribo 2 en el cociente y digo: 2 × 9 son 18; de 18 á 21 van 3, que escribo debajo del 1, y llevo 2; 2 × 3 son 6; 6 y 2 que llevo son 8; de 8 á 8 va cero. Uno al resto 3 la cifra 7 y digo: 37 entre 39 toca á cero; escribo 0 en el cociente y uno á 37 la cifra 3 y digo: 37 entre 3 toca á 9; 9 × 3 son 27; de 27 á 37 van 10, difencia mayor que la cifra 9 que escribo en el cociente; 9×9 son 81; de 81 á 83 van 2 que escribo debajo del 3; y llevo 8; 9×3 son 27; 27 y 8 son 35; de 35 á 37 van 2, que escribo debajo del 7. El cociente es, pues, 209 y el resíduo 22.

También puede ejecutarse la operación restando el divisor del dividendo las veces que se pueda. El número de sustracciones verificadas será el cociente. De aqui que se diga que la división es una resta abreviada.

5. La operación de dividir puede abreviarse en los siguientes casos: 1.º Cuando el divisor es la unidad seguida de uno ó más ceros. 2.º Cuando dividendo y divisor terminan en ceros.

Cuando el divisor es la unidad seguida de uno ó más ceros, se ejecuta la división separando de la derecha del dividendo, con una coma, tantas cifras como ceros acompañen á la unidad en el divisor. Lo que queda á la izquierda de la coma es el cociente, y lo de la derecha el resíduo.

Ejemplo: 1843 : 100 = 18, 43.

Cuando dividendo y divisor terminan en ceros, se suprimen en uno y en otro igual número de ellos y se hace la división con las cifras restantes. (1)

(1) Un cociente no altera aunque se multipliquen ó dividan el dividendo y el divisor por un mismo número.

Ejemplo

3567000 : 2900 = 35670 : 29

```
35670|29
     |______
66    1230
087
 000
```

6. Resíduo es la diferencia, entre el dividendo y el producto del cociente por el divisor.

7. La división se dice exacta cuando no queda resíduo. En este caso el dividendo es igual al producto del cociente por el divisor. De aquí que se diga que la división tiene por objeto hallar un factor dado el producto y el otro factor.

Se llama inexacta la división cuando queda resíduo. En este caso el dividendo es igual al resíduo más el producto del cociente por el divisor.

8. De esto se infiere que para averiguar si la división está bien hecha basta multiplicar el cociente por el divisor y agregar al producto el resíduo si le hay. El resultado, si la operación está bien hecha, será igual al dividendo.

9. Los niños, cuando se les presenta un problema, suelen tener dudas respecto á las operaciones de que han de valerse para resolverle con acierto. De aquí la necesidad de indicar los principales casos en que ha de hacerse uso de cada una de las operaciones fundamentales.

Se hará uso de la suma siempre que queramos reunir en uno solo varios números homogéneos. Por ejemplo, si deseamos saber la totalidad de cantidades que se entregan ó reciben en diferentes plazos, ó las existencias de una tienda ó almacén que contenga géneros iguales en diferentes locales.

Se hará uso de la resta siempre que queramos hallar la diferencia que hay entre dos números homogéneos. Por ejemplo, si deseamos averiguar las existencias que quedan en una tienda ó almacén sabiendo las que habían ingresado y las que se vendieron; ó precisar la edad de una persona, conocido el año en que se está y aquél en que nació.

Se hará uso de la multiplicación, entre otros casos, en los siguientes:

1.° Cuando queremos hacer un número varias veces mayor. 2.° Cuando sabido el valor de una unidad queremos averiguar el de varias. 3.° Cuando se pretenda reducir unidades á otras de especie inferior.

Se hará uso de la división en los siguientes principales casos:

1.° Cuando queramos hacer un número varias veces menor. 2.° Cuando sabiendo el valor de varias unidades queramos averiguar el de una. 3.° Cuando sabiendo el valor de una unidad y el de varias, queramos averiguar el número de éstas. 4.° Cuando queramos repartir una cantidad dada entre un número determinado de individuos. 5.° Cuando queramos reducir unidades á otras de especie superior.

NUMEROS QUEBRADOS

1. Número quebrado.—2. Cómo se llaman las partes iguales en que se divide la unidad.—3. Quebrado ordinario y quebrado decimal.—4. Términos de que consta el quebrado ordinario y qué expresa cada uno.—5. Cómo se escriben y leen los quebrados ordinarios.—6. Diferentes órdenes de unidades fraccionarias en los números decimales y relación que entre ellos existe.—7. Cómo se escriben y leen los números decimales.—8 Alteraciones de un número decimal, según que se le agreguen ó supriman ceros ó se corra la coma á la derecha ó á la izquiezda.—9. Reducción de quebrados ordinarios á decimales y aproximación del cociente en las divisiones que no le tienen exacto.—Ejercicios.

1. *Número quebrado* es la expresión de una ó más partes iguales de la unidad.

Ejemplos: media vara, tres cuartos de libra, cinco centésimas de @.

2. Las partes iguales ó unidades fraccionarias en que puede dividirse una unidad se llaman *medios, tercios, cuartos, quintos*, etc. según que sea dos, tres, cuatro, cinco..... el número de dichas partes.

De esto se infiere que la unidad tiene dos medios, tres tercios, cuatro cuartos,.... diez décimas, cien centésimas, etc.

3. El quebrado se llama decimal cuando la unidad se halla dividida en 10, 100, 1000, 10000, 100000..... partes.

Ejemplos: ocho décimas de peseta, tres milésimas de quintal.

Si la unidad entera se halla dividida en un número cualquiera de partes, que no pueda expresarse por la unidad seguida de uno ó más ceros, el quebrado se llama ordinario.

Ejemplos: tres cuartos de real, un séptimo de duro.

4. El quebrado ordinario consta de dos términos, uno llamado *denominador*, que indica el número de partes en que se considera dividida la unidad, y el otro, *numerador*, que expresa las partes que de dicha unidad contiene el quebrado.

5. Los quebrados ordinarios se escriben poniendo el numerador encima de una raya y debajo el denominador.

Ejemplos: tres séptimos, un noveno, y cinco onceavos, se escriben: $^3/_7$, $^1/_9$, $^5/_{11}$.

Los quebrados se leen enunciando primero el numerador con los numerales absolutos, y después el denominador con los ordinales, añadiendo, si pasa de 10, la terminación *avos*.

Ejemplos: Los quebrados $^8/_9$, $^5/_4$, $^1/_8$ y $^4/_{15}$ se leen: ocho novenos, cinco cuartos, un octavo y cuatro quinceavos.

6. Los diferentes órdenes de unidades fraccionarias en los quebrados decimales reciben la denominación de *décimas, centésimas, milésimas, diezmilésimas, cienmilésimas, millonésimas...*, según que la

unidad entera se divida en diez, ciento, mil, diez mil, cien mil, un millón..... de partes iguales.

Entre estos órdenes de unidades existe la misma relación que entre los de que se compone un número entero, pues así como .....una centena tiene diez decenas, y una decena diez unidades, una unidad tiene diez décimas, una décima diez centésimas, una centésima diez milésimas, una milésima diez diezmilésimas.....; y lo mismo que diez unidades forman una decena, diez decenas una centena....., diez milésimas forman una centésima, diez centésimas una décima y diez décimas una unidad.

7. Los decimales se representan escribiendo primero un cero, á la derecha una coma y luego las décimas, centésimas, milésimas etc. Cuando no haya unidades de algún orden se pone cero en su lugar.

Si el número fuese mixto, de entero y decimal, se escribe primero la parte entera, luego la coma y por último las décimas, centésimas y milésimas, etc.

Ejemplos: Tres décimas, cinco centésimas, ciento cuarenta milésimas, ochenta y tres millonésimas, diez y ocho enteros y quince milésimas, se escriben respectivamente: 0'3; 0'05; 0'140; 0'000083; 18'015.

Los decimales se leen enunciando primero la parte entera, si la hay, y después la decimal, dando á ésta la denominación del orden correspondiente á la última cifra.

Ejemplos: Los números 0'37; 8'038; 240'0805, se leen: treinta y siete centésimas, ocho enteros y treinta y ocho milésimas, doscientos cuarenta enteros y ochocientas cinco diezmilésimas.

8.ª **Los números decimales no alteran aunque se les supriman ó agreguen ceros á su derecha.**

Sirva de ejemplo el número 0'5 pesetas (cinco décimas de peseta), que es igual á media peseta, puesto que la unidad se halla dividida en diez partes y el quebrado contiene cinco de esas partes.

Si se agrega un cero á su derecha tendremos 0'50 pesetas (cincuenta céntimos de peseta), que también equivalen á media peseta, puesto que ahora la unidad se halla dividida en cien partes y el quebrado contiene cincuenta.

Si le agregamos otro cero, se convertirá en 0'500 pesetas (quinientas milésimas de peseta), quebrado decimal que contiene también la mitad de las mil partes en que ahora aparece dividida la unidad.

De modo análogo puede demostrarse que no altera un quebrado decimal suprimiéndole ceros de su derecha.

Los números decimales se hacen diez veces mayores por cada lugar que se corre la coma á la derecha, y diez veces menores por cada lugar que se corre á la izquierda.

Ejemplo: Sea el número 8'354. Se compone este número de ocho unidades, 3 décimas, 5 centésimas y 4 milésimas. Si corremos la coma un lugar á la derecha, se convertirá en 83'54, donde vemos que las unidades se convirtieron en decenas, las décimas en unidades, las centésimas en décimas y las milésimas en centésimas, es decir, que cada cifra se ha hecho diez veces mayor, y como es evidente que lo que se haga con las partes se habrá hecho con el todo, resulta que el número 8'354 se hizo diez veces mayor al correr la coma un lugar á la derecha.

De modo análogo se demostraría que un número decimal se hace diez veces menor por cada lugar que se corra la coma á la izquierda.

9. **Los quebrados ordinarios se reducen á deci-**

males dividiendo el numerador por el denominador, obteniendo la parte entera si éste fuese menor que aquél. Para hallar la parte decimal se continúa la división, añadiendo un cero á cada resíduo y considerando como tal al numerador cuando es menor que el denominador.

Ejemplos

Convertir en decimales los quebrados ordinarios

$^3/_7$ y $^5/_4$

```
30 | 7                5 | 4
20   0'428.....      10   1'25
 60                   20
  4                   00
Luego = 0'428.....     = 1'25
```

Para aproximar por decimales el cociente de una división inexacta se escribe una coma á la derecha del cociente entero y se agrega un cero á cada resíduo que resulte, hallando en el cociente una cifra decimal por cada cero que se agregue, hasta obtener un resíduo cero ó la aproximación que se desea.

Ejemplos

```
      1.º                        2.º
748 | 5                   6443 | 35
24    149'6                294   184'085.....
 48                         143
  30                        0300
   0                          200
                               25
Luego 748 : 5 = 149'6     6443 : 35 = 184'085.....
```

Ejercicios

Escribir los quebrados siguientes: tres cuartos, dos tercios, un octavo, doce novenos, ocho veinteavos, tres tercios, dos quintos, diez y seis treinta y sieteavos; tres décimas, cinco centésimas, catorce centésimas, cuarenta y seis milésimas, ciento veinte y siete milésimas, treinta millonésimas, ochenta mil ciento cuarenta y dos cienmilésimas, ciento treinta y cinco diezmilésimas, ocho enteros y cuatro décimas, cien enteros y quince milésimas.

Leer los quebrados siguientes: $^{3}/_{5}$, $^{1}/_{7}$, $^{2}/_{8}$, $^{9}/_{11}$, $^{4}/_{3}$, $^{6}/_{1}$, $^{12}/_{6}$, $^{9}/_{5}$, $^{48}/_{25}$, $^{13}/_{16}$, $^{1}/_{21}$, $^{7}/_{87}$, $^{40}/_{20}$, $^{2}/_{2}$, $^{7}/_{7}$, $^{8}/_{8}$; 18'3; 40'80; 0'35; 0'704; 0'0454; 0'70489; 7'004804; 37'7008; 41'00007.

Reducir á decimales los siguientes quebrados ordinarios:

$^{3}/_{1}$, $^{4}/_{5}$, $^{8}/_{3}$, $^{9}/_{9}$, $^{16}/_{8}$, $^{15}/_{20}$, $^{6}/_{7}$, $^{7}/_{9}$, $^{5}/_{15}$

OPERACIONES CON LOS NÚMEROS DECIMALES

SUMA

1. Cómo se suman los números decimales.—**2.** Cómo se facilita esta operación.—Ejemplos.

1. Los números decimales se suman lo mismo que los enteros, esto es, ejecutando tantas sumas parciales como órdenes de unidades existan.

2. La operación se facilita colocando los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan las unidades de cada orden, lo que se consigue haciendo que las comas formen columna. Obtenida la suma, se separa la parte entera de la decimal por medio de una coma colocada debajo de las que llevan los sumandos.

Ejemplo

0'37 + 34'327 + 12 + 7'0845 + 578

Datos..	0'37 84'827 12 7'0485 0'578
Resultado	104'8235

RESTA

1. Cómo se restan los números decimales.—2. Cómo se facilita la operación.—3. Qué se hace cuando el minuendo y el sustraendo tienen diferente número de cifras decimales.—Ejemplos.

1. Los números decimales se restan lo mismo que los enteros, esto es, ejecutando tantas restas parciales como órdenes de unidades existan.

2. La operación se facilita colocando el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las unidades de cada orden, lo que se consigue haciendo que las comas formen columna. Obtenida la diferencia, se separa la parte entera de la decimal por medio de una coma colocada debajo de las que llevan los datos.

3. Si el minuendo y el sustraendo no tuvieran igual número de cifras decimales, se iguala éste agregando ceros á la derecha del que tenga menos.

Ejemplos

1.°		2.°	
87'5—9'78		5'73—0'81	
Minuendo.....	87'50	Minuendo.....	5'73
Sustraendo...	9'78	Sustraendo...	0'81
Diferencia....	77'72	Diferencia....	4'92

MULTIPLICACIÓN

1. Cómo se multiplican los números decimales.—2. Cómo se ejecuta la operación cuando uno de los factores es la unidad seguida de uno ó más ceros. Ejemplos.

1. Para multiplicar los números decimales se prescinde de la coma y se ejecuta la operación como si fueran enteros, pero de la derecha del producto total se separan con una coma tantas cifras decimales como haya en los factores, y si no hubiera bastantes se suplen con ceros las que falten señalando con uno más el lugar de los enteros.

2. Si uno de los factores fuere la unidad seguida de uno ó más ceros se ejecuta la operación corriendo la coma á la derecha en el otro factor tantos lugares como ceros acompañen á la unidad, y si no hubiera bastantes lugares se señalan con ceros los que falten.

Ejemplos

1.º

Multiplicar 7'54 por 86

$$
\begin{array}{r}
7'54 \\
\times\ 86 \\
\hline
4524 \\
6032 \\
\hline
=\ 648'44
\end{array}
$$

2.º

Multiplicar 1'75 por 0'40

$$
\begin{array}{r}
1'75 \\
\times\ 0'40 \\
\hline
=\ 0'7000
\end{array}
$$

3.º

Multiplicar 3'42 por 0'25

$$
\begin{array}{r}
3'42 \\
\times\ 0'25 \\
\hline
1710 \\
684 \\
\hline
=\ 0'8550
\end{array}
$$

4.º

Multiplicar 8'57 por 10

$8'57 \times 10 = 85'7$

5.º

Multiplicar 1'04 por 1000

$17'4 \times 1000 = 17400$

DIVISIÓN

1. Casos que pueden presentarse en la división de decimales y cómo se resuelven.—2. Cómo se ejecuta la operación cuando el divisor es la unidad seguida de uno ó más ceros.—Ejemplos.

1. En la división de números decimales conviene distinguir dos casos: 1.º Que el divisor sea entero. 2.º Que el divisor sea decimal.

En el primer caso se ejecuta la operación como en los números enteros, pero al bajar la primera cifra decimal del dividendo se escribe coma en el cociente, continuando la división hasta terminar.

Ejemplo

Dividir 8178'57 por 39

8178'57	39
0378	209'70
275	
027	

En el segundo caso se iguala con ceros el número de cifras decimales en el dividendo y en el divisor y se suprimen las comas, dividiéndolos luego como enteros. (1)

Ejemplos

1.º

Dividir 69'73 por 5'8

6973	580
1173	12
13	

2.º

Dividir 784 por 0'75

78400	75
340	1045
400	
25	

(1) El acto de suprimir las comas en el dividendo y divisor equivale á multiplicar ambos términos por un mismo número, esto es, por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga uno de ellos, con lo cual el cociente no altera, como puede verse en el siguiente ejemplo: $12 : 4 = 3$. Si multiplicamos 12 (dividendo) y 4 (divisor) por un mismo número, por 5, v. gr. tendremos: $12 \times 5 : 4 \times 5 = 60 : 20 = 3$.

2. Cuando el divisor es la unidad seguida de uno ó más ceros se ejecuta la división corriendo la coma á la izquierda tantos lugares como ceros acompañen á la unidad, y si no hubiera bastantes lugares se suplen con ceros los que falten, señalando con uno más el de los enteros.

Ejemplos....	18'5	: 100	=	0'185
	3'7	: 100	=	0'037
	0'78	: 10	=	0'078
	37'5	: 10	=	3'75
	351'12	: 10000	=	0'035112

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

1. Qué es el sistema métrico decimal.—2. Qué es el metro.—3. Diferentes clases de medidas métrico-decimales y unidad principal de cada una.—4. Múltiplos y divisores de cada unidad principal y cómo se forman.—5. Relación entre la unidad principal y sus múltiplos y divisores.

1. *Sistema métrico decimal* es el conjunto de medidas, pesas y monedas que tienen por base el metro y entre sí la misma relación que las unidades del sistema décuplo.

2. *El metro* es la diezmillonésima parte de un cuadrante del meridiano terrestre. (1)

3. Hay seis clases de medidas métrico decimales: de longitud, de superficie, de volúmen, de capacidad, de peso y de moneda.

Las unidades principales son las siguientes:

El *metro,* para las medidas de longitud.

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

(1) Cuadrante del meridiano es la 4.ª parte del mismo.

El *metro cúbico*, para las de volúmen.

El *litro*, para las de capacidad

El *gramo*, para las de peso.

La *peseta*, para las de moneda.

4. Como son de tan diversa magnitud las cantidades que hay necesidad de medir, estas unidades pueden resultar grandes unas veces, pequeñas otras. De aquí la necesidad de otras unidades mayores y menores que la principal que son los *múltiplos* y *submúltiplos*.

Múltiplos son las medidas mayores que la unidad principal.

Divisores ó *submúltiplos* son las medidas menoser que la unidad principal.

Los múltiplos se forman, excepto en las de moneda, anteponiendo al nombre de la unidad principal las palabras griegas *Deca, Hecto, Kilo* y *Miria*, que significan respectivamente, *decena, centena, millar* y *decena de millar*, ó sea *diez*, *ciento, mil* y *diez mil*.

Los divisores ó *submúltiplos* se forman anteponiendo al nombre de la unidad principal las palabras latinas *deci, centi* y *mili*, que significan respectivamente la *décima*, la *centésima* y la *milésima parte* de la unidad principal.

5. La relación entre la unidad principal y sus múltiplos, excepto en las medidas cuadradas y cúbicas, es la misma que la existente en nuestro sistema decimal entre la unidad entera y las de orden

superior. La relación entre la unidad principal y sus divisores es la misma que la existente entre la unidad entera y las fraccionarias decimales.

Medidas de longitud ó lineales

1. Para qué sirven las medidas de longitud.—2. Unidad principal, sus múltiplos y divisores.—3. Medidas itinerarias, unidad usual.—4. Cómo crecen y decrecen estas medidas.

1. Las medidas de longitud sirven para medir las distancias y el largo de los cuerpos.

2. La unidad principal es el *metro,* que es á la vez la fundamental del sistema.

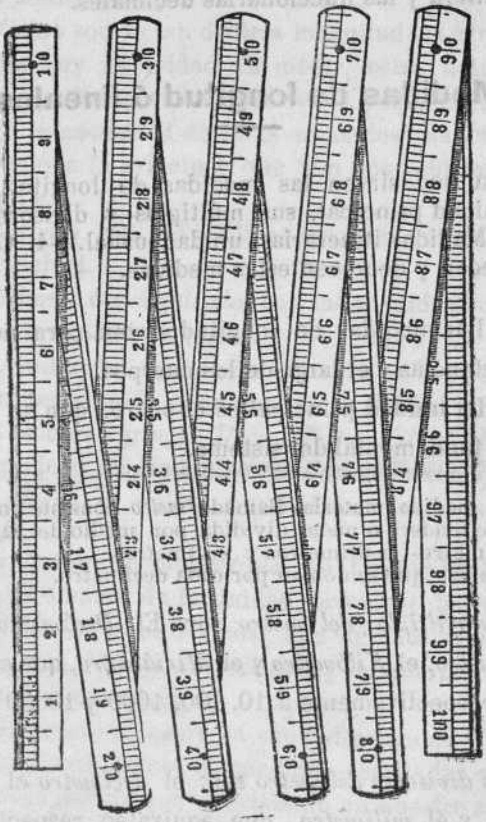
La medida material llamada *metro* consiste en una regla de madera ó metal dividida por medio de rayitas en decímetros, centímetros y milímetros.
Las hay que se doblan por cada decímetro.

Los múltiplos del metro son: El *Decámetro*, el *Hectómetro,* el *Kilómetro* y el *Miriámetro,* que equivalen respectivamente á 10, 100, 1000 y 10000 metros.

Los divisores del metro son: el *decímetro* el *centímetro* y el *milímetro,* que equivalen respectivamente á 0'1, 0'01 y 0'001 de metro.

3. Las medidas de longitud se llaman de lon-

METRO



gitud propiamente dichas, é itinerarias, según que se apliquen para medir longitudes ordinarias ó bien largas distancias. La unidad usual de las medidas itinerarias es el Kilómetro

4. Estas medidas crecen y decrecen diez en diez. Así, un Miriámetro tiene 10 Kilómetros, un Kilómetro 10 Hectómetros, un Hectómetro 10 Decámetros, un Decámetro 10 metros, un metro 10 decímetros, un decímetro 10 centímetros, un centímetro 10 milímetros.

DECÍMETRO

Medidas superficiales

1. Para qué sirven las medidas de superficie.—2. Clases de medidas superficiales.—3. Medidas de superficie propiamente dichas; unidad principal; sus múltiplos y divisores.—4. Medidas topográficas; unidad usual. —5. Medidas agrarias; unidad principal; sus múltiplos y divisores.—6. Cómo crecen y decrecen estas medidas.

1. *Las medidas superficiales* sirven para medir las caras ó superficies de los cuerpos.

2. Se dividen en *medidas superficiales propiamente dichas*, y *agrarias*.

3. Las *medidas superficiales propiamente dichas*

sirven para medir superficies de poca extensión, como la de una sala.

Su unidad principal es el *metro cuadrado*, que es un cuadrado que tiene un metro lineal por cada lado.

Los múltiplos del metro cuadrado son: *Decámetro cuadrado*, *Hectómetro cuadrado*, *Kilómetro cuadrado* y *Miriámetro cuadrado*, que tienen respectivamente 100, 10000, 1000000 y 100000000 de metros cuadrados.

Los divisores del metro cuadrado son: *decímetro cuadrado*, *centímetro cuadrado* y *milímetro cuadrado*, que equivalen respectivamente á 0'01, 0'0001 y 0'000001 de metro cuadrado.

4. Estas medidas se llaman topográficas cuando con ellas se aprecian grandes extensiones superficiales, como la de una provincia, una nación, etc.

La unidad más usual como medida topográfica es el *Kilómetro cuadrado*, que es un cuadrado que tiene por cada lado 1000 metros lineales.

5. *Las medidas agrarias* sirven para medir los campos.

La unidad principal es el *área*, que es un cuadrado que tiene por cada lado 10 metros lineales y de superficie 100 metros cuadrados.

El *área* solo tiene un múltiplo, la *Hectárea*, que equivale á 100 áreas, y un divisor, la *centiárea*, que es 0'01 del área.

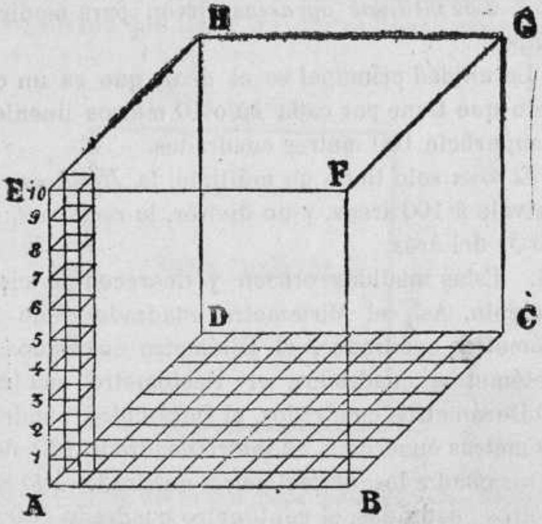
6. Estas medidas crecen y decrecen de ciento en ciento. Así, el Miriametro cuadrado tiene 100 Kilómetros cuadrados, el Kilómetro cuadrado 100 Hectómetros cuadrados, el Hectómetro cuadrado 100 Decámetros cuadrados, el Decámetro cuadrado 100 metros cuadrados, el metro cuadrado 100 decímetros cuadrados, el decímetro cuadrado 100 centímetros cuadrados, el centímetro cuadrado 100 milímetros cuadrados.

Medidas de volumen

1. Para qué sirven las medidas de volúmen.—2. Unidad principal; sus múltiplos y divisores. 3. Cómo crecen y decrecen estas medidas.

1. Las medidas de volúmen sirven para apreciar el volúmen de los cuerpos, ó sea, la extensión considerada en sus tres dimensiones.

2. La unidad principal es el *metro cúbico* que es un cubo que tiene por cada una de sus seis caras un metro cuadrado, y por cada arista un metro lineal.



Metro cúbico

Los múltiplos del metro cúbico son: *Decámetro cúbico, Hectómetro cúbico*, Kilómetro *cúbico* y *Miriámetro cúbico*, que tienen respectivamente 1000 1000000, 1000000000 y 1000000000000 de metros cúbicos. De ellos sólo se usa el Kilómetro cúbico para apreciar los grandes volúmenes, como el de los astros.

Los divisores del metro cúbico son: *decímetro cú-*

bico, centímetro cúbico y *milímetro cúbico,* que equivalen respectivamente á 0'001, 0'000001, 0'000000001 de metro cúbico.

3. Estas medidas crecen y decrecen de mil en mil. Así, un Miriámetro cúbico tiene 1000 Kilómetros cúbicos, un Kilómetro cúbico 1000 Hectómetros cúbicos, un Hectómetro cúbico 1000 Decámetros cúbicos, un Decámetro cúbico 1000 metros cúbicos, un metro cúbico 1000 decímetros cúbicos, un decímetro cúbico 1000 centímetros cúbicos, y un centímetro cúbico 1000 milímetros cúbicos.

Medidas de capacidad

1. Para qué sirven las medidas de capacidad.—2. Unidad principal; su derivación del metro.—3. Múltiplos y divisores del litro.—4. Cómo crecen y decrecen estas medidas.—5. En qué se diferencian las medidas de capacidad según que sean para áridos ó para líquidos.

1. *Las medidas de capacidad* sirven para medir áridos, como el trigo, y líquidos, como el vino.

2. La unidad principal de las medidas de capacidad es el *litro.*

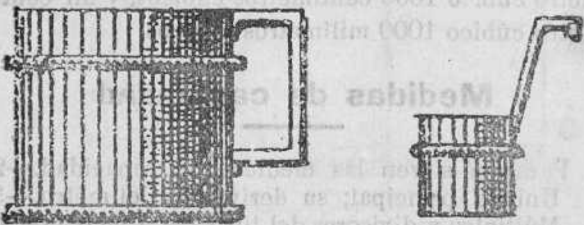
El *litro* es la capacidad de un decímetro cúbico (1) es decir, de una vasija que tenga un decímetro de largo, otro de ancho y otro de altura.

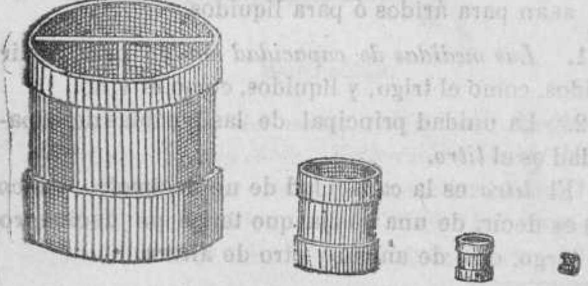
(1) *Decímetro cúbico* es un cubo que tiene por cada una de sus seis caras un decímetro cuadrado y por cada arista un decímetro lineal.

3. *Los múltiplos del litro* son: Decálitro, Hectólitro, Kilólitro y Miriálitro, que tienen respectivamente 10, 100, 1000 y 10000 litros.

Los divisores del litro son: decílitro, centílitro y milílitro, que equivalen respectivamente á 0'1, 0'01 y 0'001 de litro.

4. Estas medidas crecen y decrecen de diez en diez, lo mismo que las lineales.

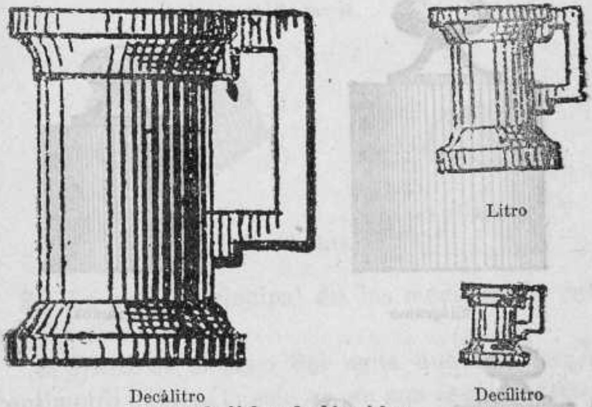




Hectólitro Decálitro Litro Decilitro

Medidas de áridos

5. Las medidas para áridos se diferencian de las que se usan para líquidos en que las primeras se construyen de madera y de forma cilíndrica, siendo su diámetro igual á su altura, y las segundas se hacen de metal y, aunque son también de forma cilíndrica, su diámetro es la mitad de su altura.

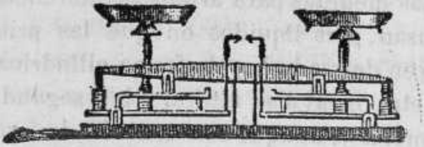


Medidas de líquidos

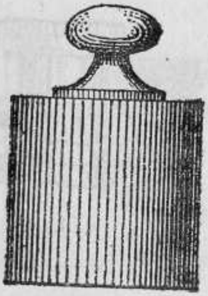
Medidas de peso

1. Para que sirven las medidas de peso.—2. Unidad principal y su derivación del metro; múltiplos y divisores.—3. Unidad usual.—4. Cómo crecen y decrecen estas medidas.

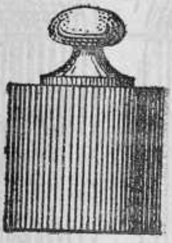
1. Las medidas de peso sirven para apreciar el peso de los cuerpos.



Balanza



1 kilógramo



500 gramos

200 gramos

100 gramos

50 gramos

20 gramos

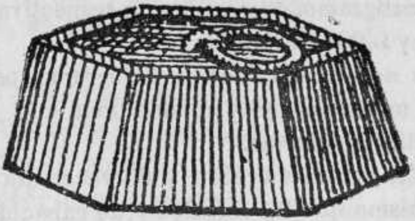
10 gramos

5 gramos

2 gramos

1 gramo

Pesas de latón



100 kilógramos

10 kilógramos

1 kilógramo

Pesas de hierro

2. La unidad principal de las medidas de peso es el *gramo.*

El *gramo* es el peso del agua que cabe en un centímetro cúbico(1), esto es, en una vasija que tenga un centímetro de largo, otro de ancho y otro de altura.

Los múltiplos del gramo son: Decágramo, Hectógramo, Kilógramo, Miriágramo, Quintal métrico y Tonelada métrica, que tienen respectivamente 10, 100, 1000, 10000, 100000 y 1000000 de gramos.

(1) Centímetro cúbico es un cubo que tiene por cada una de sus seis caras un centímetro cuadrado y por cada arista un centimetro lineal.

Los divisores del gramo son: decígramo, centigramo y milígramo, que equivalen respectivamente á 0'1, 0'01 y 0'001 de gramo.

3. *La unidad usual* es el Kilógramo, porque el gramo es muy pequeño y apenas tiene más uso que en farmacia y platerías.

4. Estas medidas crecen y decrecen de diez en diez, lo mismo que las lineales y de capacidad.

Medidas monetarias

1. Para qué sirven las monedas.—2. Cuál es la unidad monetaria y su relación con el metro.—3. Qué monedas circulan en España y metales de que se componen.—4. Qué es el papel moneda.

1. *Las monedas* sirven para apreciar el valor de las cosas.

2. La unidad de moneda es la *peseta*. Su relación con el metro es remota, la de pesar cinco gramos.

3. En España circulan monedas de oro, de plata y de cobre: pero estos metales no se emplean solos, pues para dar á las monedas mayor dureza se añade cobre al oro y á la plata, y las de cobre son un compuesto de este metal, de estaño y de zinc.

Las monedas mandadas acuñar en España son las siguientes: De oro: de 100 pesetas, de 50 pesetas, de 20 pesetas, de 10 pesetas y de 5 pesetas. De plata: de 5 pesetas, de 2 pesetas, de 1 pesetas, de 50 céntimos de peseta y de 20 céntimos. De cobre: de 10 céntimos, de 5 céntimos, de 2 céntimos y de 1 céntimo.

4. El papel moneda son los billetes que el Banco de España tiene en circulación. Estos billetes, que son valores al portador, son de varias clases. Los hay de 1000 pesetas, de 500 pesetas, de 100 pesetas, de 50 pesetas y de 25 pesetas.

Escritura, lectura y operaciones de los números métricos

1. Cómo se escriben los números métricos en las medidas de longitud, de capacidad y de peso.—2. Id. id. en las de superficie.—3. Id. id. en las de volumen.—4. Escritura abreviada de los nombres de las medidas métricas.—5. Como se leen los números métricos.—6. Cómo se suman, restan, multiplican y dividen. 7 Cuadro de medidas métricas.—8. Cuadro de medidas antíguas. – 9. Equivalencias.

1. Para representar los números métricos tratándose de las medidas de longitud, de capacidad y de peso, se escriben respectivamente los *mirias, kilos, hectos* y *decas* en lugar de las decenas de millar, unidades de millar, centenas y decenas; las *unidades principales* en lugar de las unidades simples, y los *decis, centis* y *milis* en el de las décimas, centésimas y milésimas. Cuando no haya unidades de alguna especie se pone *cero* en su lugar.

Ejemplo: 6 Hectólitros, 9 litros, 3 decílitros y 5 mililitros se escriben: 609'305 litros.

2. Si se trata de números que se refieren á medidas superficiales, hay que tener en cuenta para escribirlos que cada especie de unidades ocupa dos lugares, excepto la superior que puede ocupar dos ó uno. Los lugares de cuya especie no haya unidades se ocupan con ceros.

Ejemplo: 5 Kilómetros cuadrados, 8 Decámetros cuadrados, 17 metros cuadrados y 9 centímetros cuadrados, se escriben: 5000817'0009 metros cuadrados.

3. En las medidas cúbicas cada especie de unidades ha de ocupar tres lugares, excepto la superior que puede ocupar tres, dos ó uno.

Ejemplo: 45 metros cúbicos, 25 decímetros cúbicos y 5 milímetros cúbicos, se escriben: 45'025000005 metros cúbicos.

4. Los nombres de las medidas métricas se escriben abreviadamente del siguiente modo: los múltiplos con letra inicial mayúscula y la minúscula de la unidad principal á que se refieran; las unidades principales con sólo su letra inicial minúscula, y los divisores con dos letras como los múltiplos, pero ambas minúsculas.

Las unidades cuadradas y cúbicas se indican con un 2 y un 3 respectivamente, escrito á la derecha y en la parte superior de la letra que las representa.

Ejemplos: 8 kilógramos, 15 metros, 7 decílitros, 4'12 metros cuadrados y 25 metros cúbicos, se escriben: 8 kg., 15 m., 7 dl, 4'12 m.^{2}, 25 m.^{3}

5. Los números métricos se leen como los decimales.

Ejemplos: Los números 74'30 l. y 37'4205 m.^{2}, se leen: setenta y cuatro litros y treinta centílitros, treinta y siete metros cuadrados y cuatro mil doscientas cinco diez milésimas de metro cuadrado.

6. Los números métricos se suman, restan, multiplican y dividen como los enteros y decimales, haciendo antes las reducciones necesarias.

Ejercicios:

Escribir los siguientes números:	Leer los siguientes números:
4 Hl, 5 l. y 14 ml.	8754'34 gramos.
8 Dm. y 3 cm.	174'897 litros.
18 Hm.^{2}, 5 m.^{2} y 4 dm.^{2}	84'046 metros cuadrados
8 m.^{3}. 4 dm.^{3} y 28 cm.^{3}	3'274 metros cúbicos.

MEDIDAS MÉTRICO DECIMALES

Medidas de longitud

Miriámetro.	Mm.	=	10000 metros
Kilómetro.	Km.	=	1000 »
Hectómetro.	Hm.	=	100 »
Decámetro..	Dm.	=	10 »

Metro... m. unidad fundamental

Decímetro..	dm.	=	0'1 de metro
Centímetro.	cm.	=	0'01 » »
Milímetro.	mm.	=	0'001 » »

Medidas superficiales

Miriámetro cuadrado..	Mm.^{2}	=	100000000	m.^{2}
Kilómetro cuadrado. .	Km.^{2}	=	1000000	»
Hectómetro cuadrado.	Hm.^{2}	=	10000	»
Decámetro cuadrado. .	Dm.^{2}	=	100	»
Metro cuadrado...	m.^{2}		unidad principal	
Decímetro cuadrado. .	dm.^{2}	=	0'01 de	m.^{2}
Centímetro cuadrado..	cm.^{2}	=	0'0001	»
Milímetro cuadrado. .	mm.^{2}	=	0'000001	»

Medidas agrarias

Hectárea.	Ha.	=	100 áreas
Área...	a.		unidad principal
Centiárea.	ca.	=	0'01 de área

Medidas de volumen

Kilómetro cúbico. .	Km.^{3}	=	1000000000	m.^{3}
Metro cúbico...	m.^{3}		unidad principal	
Decímetro cúbico..	dm.^{3}	=	0'001	m.^{3}
Centímetro cúbico.	cm.^{3}	=	0'000001	»
Milímetro cúbico. .	mm.^{3}	=	0'000000001	»

Medidas de capacidad

Miriálitro.	Ml.	=	10000 litros
Kilólitro..	Kl.	=	1000 »
Hectólitro.	Hl.	=	100 »
Decálitro.	Dl.	=	10 »

Litro... l. unidad principal

Decílitro..	dl.	=	0'1 de litro
Centílitro.	cl.	=	0'01 » »
Mililitro.	ml.	=	0'001 » »

Medidas de peso

Tonelada métrica..	Tm.	=	1000000 de gramos
Quintal métrico.. .	Qm.	=	100000 » »
Miriágramo.	Mg.	=	10000 » »
Kilógramo	Kg.	=	1000 » »
Hectógramo	Hg.	=	100 » »
Decágramo.	Dg.	=	10 » »

Gramo... g. unidad principal

Decígramo.	dg.	=	0'1 de gramo
Centígramo.	cg.	=	0'01 » »
Milígramo.	mg.	=	0'001 » »

Medidas monetarias

Peseta... unidad principal

Céntimo... = 0'01 de peseta

MEDIDAS ANTIGUAS

Medidas de longitud

La legua.	20.000 pies.
La vara..	3 pies.
El pie.	12 pulgadas
La pulgada.	12 líneas.
La línea.	12 puntos.

Medidas de superficie

La vara cuadrada (1). .	9 pies cuadrados.
El pie cuadrado. . . .	144 pulgadas cuadradas.
La pulgada cuadrada. .	144 líneas cuadradas.

Medidas agrarias

La fanega superficial. .	12 celemines cuadrados.
El celemín..	4 cuartillos cuadrados.
El cuartillo.	12 estadales cuadrados.
El estadal.	16 varas cuadradas.

(1) Cuadrado de un número es el producto que resulta de tomarle dos veces por factor. El cuadrado de 3 es igual á $3 \times 3 = 9$, y el cuadrado de 12 es $12 \times 12 = 144$.

Medidas de volumen

La vara cúbica (1). . .	27 pies cúbicos.
El pie cúbico.	1728 pulgadas cúbicas.
La pulgada cúbica. . .	1728 líneas cúbicas.

Medidas de capacidad para áridos

El caíz.	12 fanegas.
La fanega.	3 heminas.
La hemina.	4 celemines.
El celemín.	4 cuartillos.
El cuartillo.	4 ochavos.

Medidas de capacidad para líquidos

El moyo..	16 cántaras.
La cántara.	8 azumbres.
El azumbre.	4 cuartillos.
El cuartillo.	4 copas.

Medidas para el aceite

La arroba. . . . . , ...	25 libras.
La libra.	4 panillas.
La panilla..	4 onzas.

(1) Cubo de un número es el producto que resulta de tomarle tres veces por factor. El cubo de 3 es igual á $3 \times 3 \times 3 = 27$, y el de 12 es $12 \times 12 \times 12 = 1728$.

Medidas de peso

La tonelada de peso.	20 quintales.
El quintal..	4 arrobas.
La arroba.	25 libras.
La libra.	16 onzas.
La onza.	16 adarmes.
El adarme..	3 tomines.
El tomín.	12 granos.

Medidas monetarias

La onza de oro.	16 duros.
El duro..	2 escudos ó 20 reales.
El escudo.	10 reales.
El real.	34 maravedises.

Medición del tiempo

El siglo.	100 años.
El lustro.	5 años.
El año 12 meses ó	365 días.
El año bisiesto 12 meses ó	366 días.
El mes	28, 29, 30 ó 31 días.
La semana.	7 días.
El día.	24 horas.

La hora. . . . . 60 minutos.
El minuto. . . . . 60 segundos.

Meses del año.—Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre.

Tiene 30 días Noviembre
con Abril, Junio y Septiembre,
28 tiene uno, que es Febrero,
y los demás 31.

Días de la semana.—Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado y Domingo.

EQUIVALENCIAS

Medidas de longitud

1 m. = 1'196 vara.	1 vara = 0'836 m.
1 Km. = 0'179 de legua	1 legua = 5'573 Km.

Medidas de superficie

1 m.² = 1'4312 vara cuadrada.	1 vara cuadrada = 0'6987 de m.²

Medidas agrarias

1 Ha. = 1'5329 fanega.	1 fanega = 64'3956 a.

Medidas de volumen

1 $m.^3$ = 1'712 vara cúbica.	1 vara cúbica = 0'584097 de $m.^3$

Medidas de capacidad para áridos

1 l. = 0'216 de celemín.	1 celemín = 4'625 l.
1 Hl. = 1'802 fanega.	1 fanega = 0'555 Hl.

Medidas de capacidad para líquidos

1 l. = 1'983 cuartillo.	1 cuartillo = 0'504 l.
1 Dl. = 0'62 de cántara	1 cántara = 16'133 l.

Medidas para el aceite

1 l. = 1'99 libra.	1 libra = 0'5025 l.
	1 arroba = 12'562 l.

Medidas de peso

1 Kg. = 2'173 libras.	1 libra = 0'460 Kg.
	1 arroba = 11'502 Kg.

Medidas monetarias

1 peseta = 4 reales.	1 real = 0'25 de peseta.
	1 duro = 5 pesetas.

REDUCCIONES

1. Cómo se reducen unidades de especie superior á inferior y viceversa.—2. Cómo se reducen medidas métricas á las antiguas y viceversa.—3. Cómo se determina el precio de las medidas métricas, dado el de las antíguas y viceversa.—4. Conocida la relación de una medida métrica con otra antígua ó viceversa, cómo se averigua la de ésta con aquélla.

1. Para reducir unidades de especie superior á inferior se multiplican dichas unidades por el número de veces que una de ellas contiene á la inferior á que queremos reducirlas.

Ejemplos:
- Reducir 8 @@. á libras. | $8 \times 25 = 200$ libras.
- Reducir 16 Km. á m. | $16 \times 1000 = 16000$ metros.

Para reducir unidades de especie inferior á superior se dividen dichas unidades por el número de veces que una de ellas está contenida en la superior á que queremos reducirlas.

Ejemplos:
- Reducir 56 reales á pesetas. | $56 : 4 = 14$ pesetas.
- Reducir 80 litros á Decálitros. | $80 : 10 = 8$ Dl.

2. Para reducir unidades métricas á las antíguas ó viceversa, se multiplica el número de unidades de que se trate por la equivalencia de una de ellas expresada en unidades del otro sistema.

Ejemplos

1.° Reducir 48 metros á varas.

Si un m. tiene 1'196 vara, 48 m. tendrán 48 veces más que uno, esto es, 1'196 × 48 = 57'408 varas.

2.° Reducir 37 varas á metros.

Si una vara tiene 0'836 m., 37 varas tendrán 37 veces más, esto es, 0'836 × 37 = 30'932 metros.

3.° Reducir 140 litros á cuartillos.

Si un litro tiene 1'98 cuartillo, 140 litros tendrán 140 veces más que uno, es decir, 1'98×140=277'2 cuartillos.

4.° Reducir 85 Km. á leguas.

Si un kilómetro tiene 0'179 de legua, 85 kilómetros tendrán 85 veces más, esto es, 0'179 × 85=15'215 leguas.

5.° Reducir 7 leguas á kilómetros.

Si una legua tiene 5'573 Km., 7 leguas tendrán 7 veces más que una, es decir, 5'573 × 7 = 39'011 kilómetros.

6.° Reducir 5 cántaras á litros.

Si una cántara tiene 16'133 litros, 5 cántaras tendrán 5 veces mas, esto es, 16'133 × 5 = 80'665 litros.

7.° Reducir 845 kilógramos á libras.

Si un Kg. tiene 2'173 libras, 845 Kg. tendrán 845 veces más que uno, esto es, 2'173 × 845 = 1836'185 libras.

8.° Reducir 64 libras á kilógramos.

Si una libra tiene 0'460 kilógramos, 64 libras tendrán 64 veces más que una, esto es, 0'460 × 64 = 29'440 kilógramos.

9.° Reducir 85 cuartillos á litros.

Si un cuartillo tiene 0'504 litros, 85 cuartillos tendrán 85 veces más que uno, es decir, 0'504 $\times$ 85 = 42'84 litros.

10. Reducir 17 @@. á kilógramos.

Si una @. tiene 11'502 kilógramos, 17 @@. tendrán 17 veces más que una, esto es, 11'502 $\times$ 17 = 195'534 kilógramos.

3. Para determinar el precio de las unidades métricas dado el de las antiguas, se multiplica el precio de éstas por la equivalencia de las unidades métricas expresada en unidades del sistema antiguo.

Ejemplos

1.° Si un cuartillo de vino vale 0'25 ptas. ¿cuánto valdrá un litro?—R. 0'49 ptas.

$$\begin{array}{r} 1'983 \\ \times 0'25 \\ \hline 0'496 \end{array}$$

2.° Si una libra de azúcar vale 0'70 ptas. ¿cuánto valdrá un kilógramo?—R. 1'52 ptas.

$$\begin{array}{r} 2'173 \\ \times 0'70 \\ \hline 1'52110 \end{array}$$

Para determinar el precio de las unidades del sistema antiguo, dado el de las métricas, se multiplica el precio de éstas por la equivalencia de las unidades antiguas expresada en unidades métricas.

Ejemplos

1.° Si un metro de tela vale 3 ptas. ¿cuánto valdrá una vara?—R. 2'50 ptas.

$$\begin{array}{r} 0'836 \\ \times 3 \\ \hline 2'508 \end{array}$$

2.° Si un kilógramo de jamón vale 4 ptas. ¿cuánto valdrá la libra?—R. 1'84 ptas.

$$\begin{array}{r} 0'460 \\ \times 4 \\ \hline 1'840 \end{array}$$

4. Conocida la relación de una unidad métrica con otra antigua ó viceversa, se averigua la contraria dividiendo la unidad por la relación que conocemos.

Ejemplos

1.° La relación del metro con la vara es 1'196. ¿Cual será la de la vara con el metro? $\quad 1:1'196 = 0'836$

Una vara equivale, pues, á 0'836 metros.

2. La relación de la legua con el kilómetro es 5'573. ¿Cual será la del kilómetro con la legua? $\quad 1:5'573 = 0'179$

Un kilómetro equivale, pues, á 0'179 legua.

PROBLEMAS

PROBLEMAS CON NÚMEROS ENTEROS

Problemas de sumar

1. En una casa que costó 22800 pesetas, se han hecho obras de reparación por valor de 3754 pesetas. ¿Á cuánto asciende el precio de la casa?—

Solución. Se ha pagado por la casa 22800 pesetas, y por obras de reparación 3754 pesetas. Es evidente que la suma de estos gastos nos dará el precio de la casa.

Luego $22800 + 3754 = 26554$ pesetas.

2. Un comerciante debe pagar las siguientes letras: una de 250 pesetas, otra de 1728 y otra de 47. ¿Cuál es el total de pesetas que debe pagar?—

Solución. Si ha de pagar una letra de 250 pesetas, otra de 1728 pesetas y otra de 47 pesetas, en conjunto tiene que pagar $250 + 1728 + 47 = 2025$ pesetas.

3. Una cocinera gasta en la panadería 2 pesetas, en la carnecería 3, y 14 en la tienda de ultramarinos. ¿Cuánto gastó?—R. 19 pesetas.

4. Un comerciante que tenía en caja 6800 pesetas, ha aumentado esta suma en 645 pesetas. ¿Qué cantidad tendrá en caja?—R. 7445 pesetas.

5. Tres operarios han ganado en una obra: el 1.° 1855 pesetas, el 2.° 990 y el 3.° 107. ¿Cuánto ganaron los tres?—R. 2952 pesetas.

6. Un labrador ha recolectado 340 cargas de trigo, 120 de cebada, 204 de centeno y 15 de garbanzos. ¿Cuál es el total de cargas recolectadas?—R. 679 cargas.

7. Tres personas que forman parte de una familia ganan diariamente: la 1.ª 8 pesetas, la 2.ª 4 y la 3.ª 2. ¿Cuánto ganan las tres?—R. 14 pesetas.

8. ¿Cuánto costó una casa que se ha vendido en 25000 pesetas con una pérdida de 3750 pesetas?—R. 28750 pesetas.

9. En una carnecería se han vendido 141 kilógramos de carne de vaca, 87 id. de ternera, 35 id. de cordero y 78 id. de cerdo. ¿Cuántos kilógramos se vendieron?—R. 341 kilógramos.

10. Cuántas pesetas gastó en la compra una criada que empleó 3 pesetas en carne, 2 en vino, 12 en garbanzos, 1 en pan y 4 en chorizos?—R. 22 pesetas.

11. En un granero hay tres montones de garbanzos: el 1.° de 180 heminas, el 2.° de 120, y el 3.° de 97 heminas. ¿Cuántas heminas de garbanzos hay en el granero?—R. 397 heminas.

12. Antonio se ha gastado el domingo: 50 cén-

timos en un libro, 15 céntimos en socorrer á un necesitado y 10 céntimos en una estampa. ¿Cuántos céntimos gastó Antonio en el citado día?— R. 75 céntimos.

Problemas de restar

13. Una persona que debía 86 pesetas ha pagado 32 pesetas. ¿Cuántas debe?—*Solución* 86—32=54.

14. Un empleado gana al mes 285 pesetas y gasta 232 pesetas. ¿Cuánto ahorra?—R. 53 pesetas.

15. Un comerciante, que tenía en caja 8540 pesetas, pagó una letra de 2723 pesetas. ¿Qué cantidad queda en caja?—R. 5817 pesetas.

16. Una persona que salió de su casa, para hacer un viaje, con 1700 pesetas, regresó con 645 pesetas. ¿Cuánto gastó?—R. 1055 pesetas.

17. Luisito, que tiene en su poder 15 nueces, regaló 8 á su hermana María. ¿Cuántas le quedan? —R. 7 nueces.

18. Una frutera compró manzanas por valor de 148 pesetas y las vendió en 195 pesetas. ¿Cuánto ganó?—R. 47 pesetas.

19. Un comerciante que tenía en su tienda 12500 metros de paño, vendió durante unas ferias 3850 metros. ¿Cuántos metros le quedan por vender? —R. 8650 metros.

20. Juanita tenía en su hucha 11 pesetas y gastó 8 en unas botas. ¿Qué dinero le queda?—R. 3 pesetas.

21. Un labrador ha recogido 8450 heminas de trigo y 5723 de centeno. ¿Cuántas fanegas recogió más de aquel grano que de éste? R. 2727 heminas.

22. Un propietario cobra de rentas por sus fincas 18500 reales y paga por contribución 2326. ¿Qué beneficio obtiene?—R. 16174 reales.

23. Mi hermano nació en 1881. ¿Qué edad tenía en 1904?—R. 23 años.

24. Un filántropo, que es dueño de 850580 pesetas, deja al morir 500000 pesetas para hacer un hospital y el resto para fundar y sostener una escuela. ¿Qué cantidad habrá de invertirse en ésta?—R. 350580 pesetas.

Problemas de multiplicar

25. Á 8 pesetas el metro de tela, ¿cuánto importan 4216 metros?

Solución. Si un metro cuesta 8 pesetas, 4216 metros costarán 4216 veces más que uno, esto es, 8 × 4216 = 33728 pesetas

26. Una hectárea de terreno necesita para ser bien abonada 20550 kilógramos de estiércol. ¿Cuánto necesitarán 6 hectáreas?

Solución. Si una Ha. necesita 20550 Kg., 6 Ha. necesitarán 6 veces más que una, esto es, 20550 × 6 = 123300 kilógramos.

27. Un empleado gana al día 4 pesetas. ¿Cuánto ganará en un año, ó sea 360 días?—R. 1440 pesetas.

28. Un tratante en vinos ha vendido 86 hectólitros de este líquido. ¿Cuál es su beneficio si en cada hectólitro gana 3 pesetas?—R. 258 pesetas.

29. Hacer 57 veces mayor el número 3956.—R. 220492.

30. ¿Cuánto valen 855 metros de paño á 67 reales el metro?—R. 57285 reales.

31. Si una peseta tiene 4 reales ¿cuántos reales tendrán 840 pesetas?—R. 3260 reales.

32. Si un duro tiene 20 reales ¿cuántos reales tendrán 58 duros?—R. 1160 reales.

33. Si una @. tiene 25 libras ¿cuántas libras tendrán 752 @@?—R. 18800 libras.

34. Un escribiente gana 2 reales por cada pliego que escribe. ¿Cuánto debe cobrar por 875 pliegos?—R. 1750 reales.

35. Si una @. de chocolate vale 45 pesetas ¿cuánto valdrán 350 @@?—R. 15750 pesetas.

36. ¿Qué dinero será necesario para pagar 855 fanegas de garbanzos á 36 pesetas una?—R. 30780 pesetas.

Problemas de dividir

37. Se han vendido 684 kilógramos de jamón en 2052 pesetas. ¿Á cómo se vendió el kilógramo?

Si 684 Kg. se vendieron en 2052 pesetas, uno se habrá vendido en una cantidad 684 veces menor, esto es, en 2052 : 684 = 3 pesetas.

38. ¿Cuántas @@. de patatas pueden comprarse con 2850 reales, siendo 3 reales el precio de cada @?

Si una @. cuesta 3 reales, es evidente que con 2.850 reales podrán comprarse tantas @@. como veces este número contenga 3 reales. Luego podrán comprarse 2850 : 3 = 950 @@.

39. Un tren que recorre 46 kilómetros por hora, ¿cuánto tardará en recorrer 540 kilómetros?—R. 12 horas.

40. Un tratante en vinos ha vendido 845 hectólitros de este líquido, obteniendo un beneficio de 2535 pesetas. ¿Cuánto ganó en cada hectólitro?—R. 3 pesetas.

41. Por 35 heminas de garbanzos he pagado 490 pesetas. ¿Cuánto he pagado por cada una?—R. 14 pesetas.

42. Si un quintal tiene 4 @@. ¿á cuántos quintales equivalen 18752 @@?—R. 4688 quintales.

43. ¿Cuál será el precio de una libra de café, sabiendo que por 75 libras han cobrado 675 reales?—R. 9 reales.

44. Hacer 9 veces menor el número 666.—R. 74.

45. Con la cantidad de 5496 pesetas, ¿cuántas ovejas se podrán comprar valiendo una 12 pesetas?—R. 458 ovejas.

46. Compré una huerta de 16 áreas por 864 pesetas. ¿Cuál será el precio del área?—R. 54 pesetas.

Problemas varios con enteros y con decimales

47. ¿Cuánto importan 275 libras de arroz á razón de 8 pesetas la @?

Solución. En este problema conocemos el valor de una unidad, el de la @. y queremos averiguar el de varias, el de 275 libras. Es, pues, un problema de multiplicar. El multiplicando, que ha de ser de la especie del producto, es 8 pesetas, y el multiplicador 275 libras; mas como éste debe de referirse á la misma especie de unidades que aquella cuyo valor conocemos, es necesario reducir las @@. á libras. Así: 275 : 25 = 11 @@.

El problema pudiera enunciarse ahora de este modo: ¿Cuánto importan 11 @@. de arroz á razón de 8 pesetas @?

Si una @. cuesta 8 pesetas. 11 @@. costaran 11 veces mas, es decir, 8 × 11 = 88 pesetas.

48. 12 quintales de carbón cuestan 96 reales, ¿cuál será el valor de la @?

Solución. En este problema conocemos el valor de varias unidades, el de 12 quintales, y queremos averiguar el de una, el de la @? Es, pues, un problema de dividir. El dividendo, que en este caso debe ser de la especie del cociente, es 96 reales, y el divisor 12 quintales; mas como este debe de referirse a la misma especie de unidades que aquella cuyo valor tratamos de hallar, es necesari coonvertir en @@. los quintales. Así 12×4=48 @@.

El problema pudiera ahora enunciarse de este modo: Si 48 @@. de carbón cuestan 96 reales ¿cuál será el valor de una @?

Si 48 @@. cuestan 96 reales, una costara 64 veces menos, esto es, 96 : 48 = 2 reales.

49. ¿Cuánto importan 8'50 quintales de carbón al precio de 1'40 pesetas el quintal?—R. 11'90 pesetas.

50. En una tienda había 450'75 m. de tela, de las que se vendieron 175 m. ¿Cuántos m. quedaron por vender?—R. 275'75 m.

51. Un comerciante recibe género: de Barcelona por valor de 3550'25 pesetas, de Madrid por valor de 8700 pesetas y de París por valor de 457'50 pesetas ¿Cuál es en conjunto el valor del género recibido?—R. 12707'75 pesetas.

52. Si 87'50 litros de vino costaron 35 pesetas ¿cuál será el valor del litro?—R. 0'40 pesetas.

53. ¿Cuánto valen 840 docenas de mantecadas á 1'05 pesetas cada docena?—R. 882 pesetas.

54. Se ha vendido una heredad de 14'50 hectáreas por 84050'25 pesetas. ¿Cuál es el precio del área?—R. 57'96 pesetas.

55. Si una libra de café cuesta 2'50 pesetas, ¿cuanto costarán $^3/_4$ de libra? (1) —R. 1'87 pesetas.

56. El haber mensual de un empleado es de 149'40 pesetas y destina 90 para la manutención, 15 para vestir, 21'50 para alquiler y 4'75 para otros gastos. ¿Cuánto ahorra?—R. 18'15 pesetas.

57. Un cosechero ha recolectado 1360'545 heminas de centeno y 2745'37 de trigo. ¿Cuántas he-

---

(1) El quebrado $^3/_4$ convertido en decimal es igual a 0'75 de libra.

minas recogió más de éste grano que de aquél?—R. 1384'825 heminas.

58. Una frutera compra 80 Kg. de manzanas en 24 pesetas y los vende en 31'75 pesetas. ¿Cuánto ganó?—R. 7'75 pesetas.

59. ¿Cuál será el valor de un m. de paño si 45'25 m. del mismo género han costado 550'75 pesetas?—R. 12'49 pesetas.

60. Un obrero gana al día 2'75 pesetas. ¿Cuánto debe cobrar por 12 días?—R. 33 pesetas.

61. ¿Cuánto importan 18 m. de paño á razón de 12'50 pesetas uno?—R. 225 pesetas.

62. Un empleado gana al día 25 reales y gasta 5 pesetas ¿Cuánto ahorra en un año?—R. 1825 reales.

63. Una frutera compró 20 @@. de peras por 37,50 pesetas, y de ellas se pudrió la 4.ª parte. ¿A cómo ha de vender el Kg. de las que quedaron sanas para no perder ni ganar en el negocio?—R. 0'22 pesetas.

64. Un comerciante compra 145 quintales de café por 23200 pesetas. ¿Cuánto le costó cada @?—R. 40 pesetas.

65. Por 8450 libras de azúcar se han pagado 4576 pesetas. ¿A cómo costó la @?—R. 13'53 pesetas.

66. Una señora compra en una tienda 5 metros de tela á 12 pesetas uno, y paga con la 5.ª parte del dinero que tenía ¿Qué dinero le quedó?—R. 300 pesetas.

67. Un obrero trabajando todo el año con el

mismo jornal ha economizado 196'25 pesetas. Si ha gastado cada día 11 reales y sólo ha dejado de trabajar 65 días ¿cuál sería el precio del jornal?—R. 4 pesetas.

68. A razón de 0'20 pesetas el kilógramo ¿cuántas libras de manzanas se podrán comprar con 75'50 pesetas?—R. 820'30 libras.

69. Uno que compra 800 @@. de aceite por 12500 pesetas y quiere ganar 2500 pesetas, ¿á cómo habrá de vender la libra?—R. 0'75 pesetas.

70. Una pieza de tela vendida á 8 reales el metro produce 28'75 pesetas. ¿Cuál era la longitud de dicha pieza.—R. 14'375 m.

71. ¿Cuantas baldosas de 4 dm.² se necesitarán para embaldosar una superficie de 150 m?—R. 3750 baldosas.

72. En una escuela hay matriculados 75 niños.

Asistieron.	Por la mañana.	Por la tarde.
El lunes......	68	66
El martes.....	65	61
El miércoles...	64	59
El jueves......	60	43
El viernes.....	51	52
El sábado.....	48	47

¿Cuál fué el término medio de asistencia correspondiente á la semana?—R. 57 niños.

73. Se quiere construir un salón de escuela para 60 niños. Suponiendo que cada uno necesita 1'20 m.² de superficie y 6 m.³ de aire, ¿cuáles deben ser

la superficie y la elevación del salón?—R. 72 m.² la superficie y 5 m. la altura.

74. Si un litro de vino de Jerez vale 2'50 pesetas, ¿cuánto valdrá lo que cabe en un tonel, cuya capacidad es de 6 metros cubicos?—R. 15000 pesetas.

75. Tres personas que viajaban juntas tenían un bolsillo común para los gastos. La 1.ª depositó en el bolsillo 2450 pesetas, la 2.ª 1895 y la 3.ª completó la suma de 6000 pesetas. Á la vuelta del viaje halláronse con un resto ó ahorro de 1038 pesetas. ¿Qué parte de este resto corresponde á cada uno para que los gastos resulten por igual?—R. Al 1.º 796 pesetas, al 2.º 241 y al 3.º 1 peseta.

76. Una cosecha de trigo ha sido vendida á razón de 24 pesetas los 100 Kg. y produjo 3978 pesetas. Se habían sembrado 8 Ha. y 50 a. ¿Cuál es en hectólitros el rendimiento de la hectárea si el peso del hectólitro es de 78 Kg?—R. 25 Hl.

Problemas de REGLA DE TRES (1)

77. Si 40 obreros necesitan 70 días para hacer una obra ¿cuántos días necesitarán 5 obreros? (2)

(1) La *regla de tres* enseña á resolver los problemas cuya incógnita depende de una ó más condiciones.
Se dice simple la regla de tres cuando la incógnita depende de una sola condición, y se llama compuesta cuando la incógnita depende de dos ó más condiciones.

(2) Este problema es de *regla de tres simple*, porque la incógnita, que es el número de dias que se necesitan para hacer la obra, depende de una condición, del número de obreros que en ella trabaje.

Solución. Si 40 obreros necesitan 70 días, 1 obrero necesitará 40 veces mas, esto es, 70 × 40 = 2800 días.

Si un obrero necesita 2800 días para hacer la obra, 5 obreros necesitarán 5 veces menos que uno, es decir, 2800 : 5 = 560 días.

78. Para hacer una obra en 15 días, trabajando 8 horas diarias, son necesarios 60 obreros. Para hacer la misma obra en 5 días, trabando 10 horas, ¿cuántos obreros serían necesarios? (1)

Solución. Si para hacer la obra en 15 días son necesarios 60 obreros, para hacerla en 1 día se necesitará un número de obreros 15 veces mayor, es decir, 60 × 15 = 900 obreros; pero esto en el supuesto de que trabajan 8 horas diarias, pues si trabajaran 1 hora al día sería necesario un número de obreros 8 veces mayor, esto es, 900 × 8 = 7200 obreros, y trabajando 10 horas se necesitaría un número 10 veces menor que si trabajaran 1 hora, ó sea 7200 : 10 = 720 obreros.

79. Un tren recorre en 8 horas 45 leguas. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 6 horas?

Solución. Para resolver este problema es necesario hacer una operación previa, que consiste en reducir las leguas á kilómetros.

Si 1 legua tiene 5'572 kilómetros, 45 leguas tendrán 45 veces más que una, esto es, 5'572 × 45 = 250'740 kilómetros.

El problema pudiera redactarse ahora de este modo:

Un tren recorre en 8 horas 250'740 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 6 horas?

Si en 8 horas recorre 250'740 kilómetros, en 1 hora recorrerá 8 veces menos, ó sea, 250'740 : 8 = 31'342 Km.

Si en 1 hora recorre 31'342 Km., en 6 horas recorrerá un número de Km. 6 veces mayor, esto es, 31'342 × 6 = 188'052 kilómetros.

---

(1) Este problema es de *regla de tres compuesta*, porque la incógnita, el número de obreros, depende de dos condiciones: del número de días en que ha de hacerse la obra y del número de horas diarias que trabajen los obreros.

80. Si 15 libras de azúcar cuestan 10'50 pesetas, ¿cuánto costarán 90 libras?—R. 63 pesetas.

81. Si 500 soldados comen en un día 170 Kg. de galleta, ¿cuántos Kg. comerán 8000 soldados? — R. 2720 kilógramos.

82. En un buque hay víveres para 20 días. ¿Cual debe ser la ración de cada tripulante si la navegación ha de prolongarse 5 días más?—R 0'8 de ración.

83. Un comisionista realiza géneros por valor de 14200 pesetas. ¿Qué cantidad le corresponde, siendo 2 % su comisión? R. 284 pesetas.

84. Comprando azúcar á 50 pesetas el quintal, ¿á qué precio ha de venderse para ganar el 12 %? —R. 56 pesetas.

85. Cotizándose la deuda amortizable al cambio de 76'25 %, ¿cuánto deberé desembolsar para adquirir títulos cuyo valor nominal sea de 5000 pesetas? —R. 3812'50 pesetas.

86. Compusieron en 9 días 4 cajistas 46 páginas de una obra. ¿Cuántos cajistas serán necesarios para componer en igual tiempo 120 páginas? —R. 11 cajistas.

87. Se necesitan 4 Hl. de trigo para mantener 12 caballos durante 45 días. ¿Qué cantidad de trigo será necesario para alimentar 7 caballos durante 80 días?—R. 4'148 Hl.

Problemas de interés (1)

88. ¿Cuánto producen en un año 800 pesetas al 5 %?

Solución. Si 100 pesetas producen 5 pesetas, 1 peseta producirá 100 veces menos, esto es, 5 : 100 = 0'05 pesetas, y 800 pesetas producirán 800 veces más que una, es decir, 0'05 × 800 = 40 pesetas.

89. ¿Cuál es el capital que en año producen 80 pesetas al 4 %?

Solución. Para producir 4 pesetas de interés se necesitan 100 pesetas; para producir 1 peseta se necesitarán 4 veces menos, ó sea, 100 : 4 = 25 pesetas, y para producir 80 pesetas será necesario un capital 80 veces mayor que para producir una, esto es, 25 × 80 = 2000 pesetas de capital.

90. ¿Á qué tanto por 100 habrán estado impuestas 500 pesetas, si en un año produjeron 30 de interés?

Solución. Si 500 pesetas producen 30, una peseta producirá 500 veces menos, ó sea, 30 : 500 = 0'06 pesetas, y

---

(1) Interés es la ganancia que produce un capital prestado bajo la condición de que produzca un cierto tanto por 100.

Tanto por ciento ó rédito es la ganancia que producen 100 unidades de dinero.

☞ El interés se llama simple ó compuesto, según que el prestador retire anualmente los intereses que produce el capital, ó bien que los agregue á éste para que con él produzcan en el año siguiente.

Los problemas de interés tienen por objeto averiguar el interés, el capital, el tanto por 100 ó el tiempo.

100 producirán 100 veces más que una, es decir, $0'06 \times 100 = 6$ pesetas. Estuvieron, pues, impuestas al 6 %.

91. ¿En cuánto tiempo 8000 pesetas producirán 750 al 5 %?

Solución. Si 100 pesetas producen 5 en un año, 1 peseta poducirá 100 veces menos, ó sea, $5 : 100 = 0'05$ pesetas, y 8000 pesetas producirán 8000 veces más que una, esto es, $0'05 \times 8000 = 400$ pesetas.

Si para que 8000 pesetas produzcan 400 es necesario 1 año, para que produzca 1 peseta se necesitará un tiempo 400 veces menor, esto es, $1 : 400 = 0'0025$ de año, y para que produzca 750 pesetas, 750 veces más que para producir una, es decir, $0'0025 \times 750 = 1'875$ años, ó sea 1 año, 10 meses y 15 días.

92. Á interés simple ¿cuánto producen en 3 años 5000 pesetas al 6 %?

Solución. 100 pesetas en 1 año producen 6, y en 3 años producirán $6 \times 3 = 18$ pesetas.

Si 100 pesetas producen 18, una peseta producirá 100 veces menos, es decir, $18 : 100 = 0'18$ pesetas, y 5000 producirán 5000 veces más que una, ó sea, $0'18 \times 5000 = 900$ pesetas.

93. Cuál es el capital que en 5 meses producen 60 pesetas al 6 %?—R. 24000.

94. ¿Cuánto producen en un año 8750 pesetas al 4 %?—R. 350 pesetas.

95. ¿Cuál es el capital que en un año produce 1200 pesetas al 6 %?—R. 20000 pesetas.

96. 9500 pesetas produjeron en un año 475. ¿A qué tanto por 100 habrán estado impuestas?—R. Al 5 %.

97. ¿En cuánto tiempo 3700 pesetas producirán 70 al 3 %?—R. 0'63 de año, ó sea, 7 meses y 17 días.

98. ¿Cuánto producen en 60 días 800 pesetas al 4 %?—R. 5'33 pesetas.

99. ¿Cuál es el capital que en 7 meses produce 175 pesetas al 6 %?—R. 5000.

100. A interés compuesto, ¿cuánto producen en 3 años 800 pesetas al 5 %? (1)

Solución. $S = (1'05)^3 \times 8000 = 1'05 \times 1'05 \times 1'05 \times 8000 = 9261$ pesetas.

Las 8000 pesetas producirán 9261 — 2000 = 1261 pesetas.

101. ¿Qué interés compuesto producirán en 4 años 2000 pesetas al 3 %?—R. 351,01 pta.

Otros problemas

102 Dos personas que emprenden un negocio, la 1.ª con 2000 ptas. y la 2.ª con 1750, ganaron 660 pesetas. ¿Qué ganancia corresponde á cada una?

Solución. El negocio se ha emprendido con 2000 + 1750 = 3750 ptas.

A 3750 ptas. corresponden 660 de beneficio; á 1 pta. corresponderá un beneficio 3750 veces menor, esto es, 660 : 3750 = 0'176 de pta.; á 2000 ptas. 2000 veces más

(1) El interés compuesto puede hallarse de dos modos:

1.º Se halla el interés del primer año y se agrega al capital para el segundo, á este nuevo capital se agrega el interés del segundo año y obtendremos el capital del tercero, y así sucesivamente.

2.º Formando un número decimal, cuya parte entera sea la unidad, y la decimal tantas centésimas como unidades tenga el tanto por 100; este número se eleva á la potencia que indique el número de años, y el resultado se multiplica por el capital. El producto será la suma del capital y sus intereses.

Si llamamos S á dicha suma, C al capital, t al número de años y 5 al tanto por 100, tendremos esta fórmula: $S = (1'05)\ t \times C$.

que á 1 pta., ó sea, 0'176 × 2000 = 352 ptas., y á 1750 ptas. 1750 veces más, esto es, 0'166 × 1750 = 308 ptas.

Corresponde, pues, á la 1.ª 352 ptas. y á la 2.ª 308 ptas.

103 Tres obreros ganaron por la ejecución de una obra 644'10 pesetas. ¿Qué cantidad corresponde á cada uno, si el primero trabajó 45 días, el segundo 40 y el tercero 28?—R. Al 1.º 256'50 ptas., al 2.º 228 y al 3.º 169'60.

104. Tres socios han puesto: el primero 10000 pesetas, el segundo 15000, y el tercero 18500. Obtuvieron un beneficio del 20 %. ¿Qué parte corresponde á cada uno?—R. 2000, 3000 y 3700 ptas.

105. Tres comerciantes asociados han ganado 1500 ptas.; el 1.º había puesto 1200 ptas. por 18 meses, el 2.º 1100 ptas. por 15 meses, y el 3.º 500 pesetas por 10 meses. ¿Qué beneficio obtuvo cada uno?—751'75 ptas., 574'25 y 174 ptas.

106. Dos obreros quieren repartirse 364 ptas. que han ganado. ¿Cuánto corresponde á cada uno, si el 1.º ha trabajado 8 horas diarias durante 18 días, y el 2.º 9 horas diarias por espacio de 20 días? —R. 161'78 y 202'22 ptas.

107. Un comerciante debe 47500 ptas. Si no dispone más que de 30000 ptas., ¿cuánto por 100 recibirá cada acreedor?—R. 63'15 %.

108. Se han mezclado 50 litros de vino de á 0'45 pesetas uno, con 35 de á 0'50 pesetas y con 28 de 0'60. ¿Cuál es el precio de la unidad de la mezcla?—R. ptas 0'50.

INDICE

Páginas.

IMPRENTA Y LIBRERÍA

DE

ROMÁN LUERA PINTO

LEÓN

Esta casa hace con [illegible] cuantos trabajos se le encomienden en el arte tipográfico.

Material completo para las escuelas de primera enseñanza.

Papeles pintados para decorar habitaciones. —Gran surtido tanto en colgaduras como en frisos, cenefas, mármoles, [illegible] &., &.—Papel glacé para [illegible].

[illegible] dorados para anotaciones.

[illegible] de salvación, Visitas al Santísimo, Manual de Meditaciones por Villacastín, Kempis y otros muchos títulos [illegible]ionarios.

Plumas de todas clases, portaplumas, reglas, tinteros, lapiceros, tinta nacional y extranjera de escribir y copiar, tinta de colores para sellos y para escribir.

[illegible] de papel [illegible] para cartas.

Estuches de dibujo.

Gran surtido en [illegible].

[illegible] y [illegible] de cartón piedra.

[illegible] de [illegible].—Papel continuo.

[illegible] sobres comerciales.

Impresos de [illegible] presupuestos escolares, [illegible] recibos, [illegible], &., &.