

38 9.1

S

5161



UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID



0800215157

Condomines

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

1

389.1

C.D.

389.1

CONDOMINES

060714

~~S. M.~~





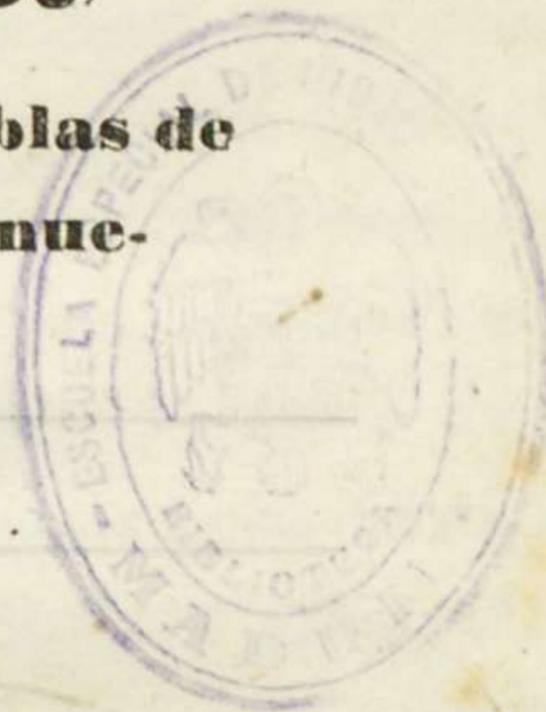


EL SISTEMA  
**MÉTRICO DECIMAL**

**AL ALCANCE DE TODOS,**  
seguido de unas extensas tablas de  
reduccion de las medidas nue-  
vas á las antiguas y  
vice-versa.

por

**D. Francisco de Asis Condomines.**



a 346649 14

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS  
NAVALES

1560

BIBLIOTECA



0800215157

**LÉRIDA.**

IMPRESA Y LIBRERIA DE JOSÉ RAURET, 1863.

EL SISTEMA

METRICO DECIMAL

AL ALCANCE DE TODOS

segunda de una extensa tabla de  
conversiones de las unidades que  
se usaban en España y en Portugal

---

*Es propiedad del autor.*

---

1, 20



## Objeto de esta obrita.

---



*En vigiliãs de ser obligatorio para todos los Espa-  
ñoles el **sistema mètrico decimal**, hemos creido  
dar al traste con la necesidad que sentirán cuantos lo  
ignoran, publicando una exposicion asequible cuanto de-  
tallada y completa del referido sistema, seguida de unas  
extensas tablas de reduccion y correspondencia de las  
medidas que comprende à las antiguas y vice-versa. De  
esta suerte quizá logremos ser doblemente útiles, ahor-  
rando al inteligente el trabajo del cálculo y facilitando  
al ignorante en la materia un conocimiento indispensa-  
ble. Si nó el acierto, apláudase al menos el buen deseo.*

---

Opinio de esta obra

En virtud de su obediencia a las leyes de España  
y de las de esta corte, he acordado que se  
imprima y publique en esta corte, en el  
año de 1784, el libro de las obras de este  
autor.

---

*Es propiedad del autor.*

---

## Fracciones ó quebrados decimales.

1. Para dar una idea clara de las fracciones decimales es preciso remontarse al origen del número.
2. El número nace de la comparacion de la *unidad* con la *cantidad*; entendiendo por cantidad todo lo que es susceptible de aumento ó disminucion estando sujeto á medida, y por unidad el tipo ó cosa de que nos servimos para medir la cantidad de su misma especie. El peso de un hombre, la longitud de un salon, la superficie de un campo, la capacidad de una cuba, un monton de moneda son cantidades, cuyas respectivas unidades pueden ser la arroba, el palmo, el jornal, la cana cúbica y el duro.
3. Al comparar la unidad con la cantidad ha de resultar precisamente una de dos cosas: la unidad medirá exactamente la cantidad ó nó. En el primer caso el resultado de la comparacion será un *número entero* y el segundo dará lugar á una *fraccion ó quebrado*. Si tratamos p. e. de averiguar la longitud de una mesa y tomamos por unidad el palmo, sucederá que el palmo cabrá v. g. 8 veces justamente sobre dicha longitud, en cuyo caso tendremos el número entero 8, ó bien despues de haber colocado 8 veces la unidad sobre la cantidad sobraré un resto menor que el palmo;

es decir, que la longitud en cuestion estará comprendida entre 8 y 9. La parte, pues, de esta longitud que escede á 8 y no llega á 9 *por ser menor* que la unidad, es el quebrado.

4. Mas para apreciar el valor del quebrado hay necesidad de dividir ó concebir dividida la unidad en dos, tres, cuatro ó mas partes iguales, que podrán considerarse como unidades secundarias y referirlo á una cualquiera de estas divisiones. Supongamos que hemos hecho del palmo cuatro partes iguales llamadas *cuartos*, y que una de estas partes se adapta exactamente tres veces sobre la fraccion que nos ocupa: en tal caso se dirá que el valor del trozo ó fraccion es  $\frac{3}{4}$  de palmo. El 3 es el numerador de este quebrado y el 4 el denominador.

5. Pero este modo *comun* y arbitrario de dividir la unidad origina un cálculo bastante embarazoso por lo complicado. Otro hay mucho mas sencillo y conforme con nuestro sistema de numeracion, que consiste en dividir la cantidad en 10, 100, 1000, etc. partes iguales, dando por resultado unos quebrados cuyo *denominador* es la *unidad* seguida de uno ó mas ceros ó sean las *fracciones* decimales.

6. Para fijar y aclarar estas ideas será bueno recordemos los principios de la numeracion décupla ó de entero, estudiemos la composicion del número ciento once.

111.

Los tres guarismos de que consta este número tienen idéntica figura y no obstante representan diferente valor relativamente al lugar que ocupan. El 1.<sup>o</sup>

á la derecha espresa unidades sencillas, el 2.º decenas ó 10 veces la unidad y el 3.º centenas ó 10 veces la decena 100 veces la unidad. Nótese el incremento ó decremento siempre 10 veces mayor ó menor que toman las cifras segun se proceda de derecha á izquierda ó vice-versa. Esta ley se enuncia diciendo: que toda cifra colocada á la *izquierda de otra, espresa unidades diez veces mayores*; y por consecuencia *una unidad de un órden cualquiera vale diez unidades del órden inmediato inferior*, asi como *diez de cualquier órden forman una unidad del inmediato superior*.

7. Ya que la unidad vale 10 veces menos que la decena, porque está á su derecha, si escribimos el guarismo 1 á la derecha de la unidad ¿no diremos naturalmente que vale diez veces menos que la unidad ó una décima parte de la misma? A la derecha pues de la unidad empiezan los decimales como una prolongacion del sistema de enteros, de aquí se sigue que la 1.ª cifra á la derecha de la unidad primitiva espresa *décimas* partes de la misma, la 2.ª *décimas de décimas* ó *centésimas*, la 3.ª *milésimas*, y asi sucesivamente *diez milésimas, cien milésimas*, etc.

8. Para no confundir los enteros con los decimales los separaremos con una coma, denominada *signo decimal*, escrita á la derecha y en la parte superior ó inferior de la unidad.

9. Traduzcamos ahora en idioma vulgar el n.º 1'111. Tres modos generales hay para leer todo número escrito con cifras 1.º considerándolas aisladamente; 2.º en grupos de dos ó mas cifras; y 3.º refiriéndolas á la unidad primitiva: limitándonos á señalar el 1.º y

último, puesto que el segundo es casi inusitado. (1).

Segun el primer modo el n.º propuesto se leerà: 1 entero, 1 décima, 1 centésima y 1 milésima. Conforme al segundo podrá enunciarse: un entero y ciento once milésimas; porque una décima es igual á 10 centésimas ó 100 milésimas y del mismo modo 1 centésima vale 10 milésimas. Asi pues, para enunciar un número fraccionario decimal se lee *primero la parte entera y luego la parte fraccionaria como si fuese entera, añadiendo al fin el nombre de la última cifra decimal.*

El número 47'7934 se lee, 47 unidades ó enteros y siete mil novecientos treinta y cuatro diezmilésimas, 7'009, se lee 7 enteros y 9 milésimas, 0'75, expresa cero enteros y 75 centésimas ó simplemente 75 centésimas.

Nótese que en la enunciaci3n de los números propuestos hemos hecho separaci3n de la parte entera de la decimal, insiguiendo la costumbre generalmente admitida; pero no hay necesidad de esta distinción, segun se desprende de los principios que dejamos espuestos.

10. *Los números decimales se escriben del mismo modo que los enteros colocando el signo decimal en el lugar correspondiente.* Asi, ocho enteros y treinta y siete centésimas aparece escrito en esta forma 8'37. Noventa y tres milésimas se escribe 0'093. Ciento cuarenta enteros y dos mil ciento noventa cien milésimas

---

(1). El n.º 1'111 es *mixto* ó *fraccionario decimal* porque consta de parte entera y parte fraccionaria. Se dá el nombre de *complejo* al 21 número que se compone de varias especies referidas á una principal, como 7 duros, 9 reales y 7 mrs.

140'02190. He aquí un número decimal á continuación de uno de entero para que se note la analogía que existe entrambos.

1. cien mil millonésima.  
2. mil millonésima.  
3. cien millonésima.  
4. diez millonésima.  
5. millonésima.  
6. cien milésima.  
7. diez milésima.  
8. milésima.  
9. centésima.  
10. décima.  
11. unidad.  
12. decena.  
13. centena.  
14. millar.  
15. decena de millar.  
16. centena de millar.  
17. millon.  
18. decena de millon.  
19. centena de millon.  
20. millar de millon.

La simple inspeccion de este número manifiesta que los órdenes decimales tienen los mismos nombres que los enteros con la terminacion *ésima*.

11. De cuanto llevamos expuesto resulta: 1.º Que los quebrados decimales aparecen como los enteros, porque el signo decimal hace veces de denominador, que es la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales siguen á la coma. 2.º Que los principios de la numeracion décupla son aplicables á los números en cuestion. 3.º Que pueden escribirse uno ó muchos ceros á la derecha de un decimal sin que se altere su valor. Asi, 0'7 décimas es igual á 0'700 milésimas. 4.º Que una fraccion decimal se multiplica ó divide por 10, 100, 1000, etc. segun se corra el signo uno, dos, tres ó mas lugares á la derecha ó izquierda. Sea p. e. multiplicar por 100 el n.º 47'375; y decimos que adelantando dos lugares la coma queda verificada la multiplicacion. En efecto, el primitivo número se convierte en 4737'5 y es evidente que el valor relativo de cada cifra se ha hecho 100 veces mayor; lue-

go el número queda multiplicado por 100. Dividamos el n.º 312'7 por 10, lo que se consigue corriendo la coma un lugar á la izquierda 31'27; y observando que la cifra de las centenas ocupa el lugar de las decenas, la de las decenas el de las unidades, ésta el de las décimas, y ésta el de las centésimas, es decir, que las partes del n.º que nos ocupa se han hecho 10 veces menores, nos convenceremos sin esfuerzo que el n.º queda dividido por 10. 5.º y último, que el cálculo de los decimales es el mismo que el de los enteros con ligeras modificaciones (1).

12. Con estos precedentes podemos pasar á las operaciones que pueden ejecutarse con los decimales.

### Sumar.

13. Las fracciones decimales se suman como los enteros, es decir *cuidando que las unidades de los diversos órdenes se correspondan.*

EJEMPLO. Un comerciante tiene en oro 47670 rs.; en plata 2305'25; en calderilla 237'678, y en papel moneda 1007'75, ¿á cuanto asciende el capital que posee?

47670'	reales.
2305'25	
237'678	
1007'75	
Suma ó resultado.....51220'678	reales.

Para ejercitarse resuélvanse los problemas siguientes:

---

(1). Véase la nota final.

¿Que suma dan los números 870'53, 74', 0'767 y 9'8? R. 955'097.

Se ha comprado una heredad que consta de 217,7 jornales de 1.<sup>a</sup>, 198'47 de 2.<sup>a</sup> y 857'975 de 3.<sup>a</sup>: ¿cuál es la estension total de la heredad? R. 1274'145 jornales.

### Restar.

14. Los decimales se *restan como los enteros*.

EJEMPLO. Cuál es la diferencia entre 2075'2 y 987'34?

$$\begin{array}{r} 2075'20 \\ 987'34 \\ \hline \text{Resultado.....} \quad 1087'86 \end{array}$$

Obsérvese que á la derecha del minuendo hemos escrito un cero para reducir los términos de la resta á un mismo denominador, con lo cual no hemos alterado en lo mas mínimo el resultado (n.º 11)

En la práctica se prescinde de esta agregacion, pues basta que los órdenes de unidades formen columna.

PROBLEMAS. De un capital de rs. vn. 37543'50 se han empleado 19390: ¿cuanto resta? R. 18153'50 reales vn.

Una locomotora ha de recorrer en tres horas 190 leguas, cuando haya andado 73'75 ¿cuántas le faltará recorrer? R. 152'25 leguas.

### Multiplicar.

15. Los *decimales se multiplican como si fuesen*

*enteros prescindiendo de las comas, pero en el producto se separan á la derecha con una coma tantas cifras decimales como haya en ambos factores.*

EJEMPLO. Cuál es el producto de 47'9 multiplicado por 7'45?

$$\begin{array}{r}
 \text{Multiplicando....} \quad 47'9 \\
 \text{Multiplicador....} \times 7'45 \\
 \hline
 \text{Productos parciales...} \left\{ \begin{array}{r} 2395 \\ 1916 \\ 3353 \end{array} \right. \\
 \hline
 \text{Producto.,.....} \underline{356'855}
 \end{array}$$

Este procedimiento se funda en que prescindiendo de la coma en el multiplicando se hace 10 veces mayor (n.º 11), y por consiguiente el producto saldrá multiplicado por 10; al prescindir de la del multiplicador queda éste 100 veces mayor, y por tanto el producto quedará nuevamente multiplicado por 100. Luego el producto por la supresion de las comas se hace 10 veces 100 ó 1000 veces mayor, y para reducirlo á su justo valor hay necesidad de dividirlo por 1000, lo que se consigue separando tres cifras á su derecha.

PROBLEMAS. El sugeto que ahorra diariamente 3'75 reales, cuanto reúne al fin del año? R. 1350'00 rs. ó 1350 rs. (Hemos tomado el año de 360 dias.)

A cuántas libras equivalen 37'50 arrobas? R. 975 libras catalanas.

Cuánto importan 43 cargas de vino á 80'25 reales carga? R. 3450'75 reales.

La multiplicacion de 0'07 por 0'37 ¿que producto da? 0'0259. Para obtener este producto hemos te-

nido necesidad de añadir un cero á la izquierda del que hemos logrado por la multiplicacion de los factores 0'07 y 0'37; porque segun las reglas de la multiplicacion deben separarse en el producto tantas cifras decimales como hay en ambos factores, y en el caso presente no era posible sin la adicion del cero: por regla general cuando un producto no contenga el número de cifras necesarias para la aplicacion de la regla, se *añadirá á su izquierda tantos ceros como se necesiten para lograrlo.*

### Dividir.

16. Para dividir decimales *se igualan primeramente las cifras decimales en ambos términos*, para lo cual se añaden ceros al que tenga menos, sin que esto altere el valor del cociente, segun lo dicho en el n.º 11, *se hace abstraccion de las comas y se efectúa la operacion como si fuesen enteros.*

EGEMPLO. Cuál es el cociente de 24'5 dividido por 1'55?

Dividendo. 24'50	1'55 Divisor.
9 00	15 Cociente.
(1 25)	

Despues de haber añadido un cero á la derecha del dividendo, hemos procedido á la division, prévia abstraccion de las comas, obteniendo por cociente 15 con el residuo 125. Al prescindir de la coma hemos hecho 100 veces mayor el diviando y el mismo n.º de veces mayor se ha hecho el divisor prescindiendo de la suya; luego el cociente no ha sufrido alteracion.

Falta ahora completar el cociente, esto es, apreciar el resto 125. Como la unidad vale 10 décimas, si escribimos un cero á la derecha de este residuo y le dividimos por el mismo divisor, el cociente expresará décimas; si al nuevo residuo le añadimos otro cero obtendremos centésimas, y así sucesivamente *se añadirá un cero al residuo por cada cifra decimal que se pretenda.*

Resolvamos la cuestión propuesta aproximando el cociente hasta el cuarto orden decimal.

$$\begin{array}{r}
 24'50 \quad | 1'55 \\
 \hline
 9 \ 00 \quad 15'8064 \\
 1 \ 250 \\
 \quad 1000 \\
 \quad \quad 700 \\
 \quad \quad \quad (80)
 \end{array}$$

Luego el cociente verdadero es 15'8064 en menos de un diez milésima; pues es evidente que el residuo 80 que despreciamos no vale una unidad del cuarto orden decimal. Generalmente los cocientes solo se aproximan hasta las centésimas ó milésimas.

PROBLEMAS. Hase de emplear un capital de rs. vn. 23676 en vino cuya carga se vende á 147'5: ¿cuántas cargas se podrán comprar? R. 160'515 cargas aproximadamente.

¿A cuánto me costó la cana de paño habiendo empleado 32200 reales en 400 canas? R. 80'5 rs.

En 83765'14 dias ¿cuántos años hay? R. 232'68 años en menos de una centésima.

Sea finalmente tomar la 24.<sup>a</sup> parte de 234'18.

$$\begin{array}{r|l} 234.18 & 24 \\ \hline 181 & 9.757 \\ 138 & \\ 180 & \\ (12) & \end{array}$$

Para resolver este problema no hemos añadido ningun cero al divisor aunque lo debiamos segun la regla; pero en casos semejantes no hay necesidad de ello. Efectivamente: 234 divididos por 24 da 9 con 18 de resto, el cual seguido de la cifra 1 décima se convierte en 181 décimas que divididas por 24 dan 7 décimas y 13 de resto. Este seguido de las 8 centésimas será 138 centésimas, que dan 5 para el cociente y 18 de resto, al que hemos añadido un cero á fin de obtener las 7 milésimas del cociente, despreciando el residuo 12. Luego cuando el *divisor no contenga cifras decimales* es mas fácil y sencillo *ejecutar la operacion sin añadirle ceros*, dividiendo separadamente la parte entera de la decimal.

## Valuacion de las fracciones decimales.

---

17. No siempre es fácil determinar á primera vista el valor de los quebrados, por lo que hay necesidad de valuarlos; es decir, de *expresar su valor en unidades de especie inferior*. Para conseguirlo se multiplica el quebrado por el *número de veces que la unidad inferior está contenida en aquella á que se refiere el quebrado*.

Es, por tanto, esta operacion un verdadero caso de multiplicar.

EJEMPLO. ¿Cuàntos palmos valen 0'75 de cana?

$$\begin{array}{r}
 0'75 \text{ de cana.} \\
 \times 8 \text{ palmos.} \\
 \hline
 \text{R.... } 6'00 \text{ palmos.}
 \end{array}$$

Algunas veces despues de la primera valuacion queda un residuo, que se valuarà segun lo que dejamos prescrito. Por ejemplo. El quebrado 0'28 de duro, ¿cuàntas pesetas, reales y maravedises vale?

$$\begin{array}{r}
 0'28 \text{ de duro.} \\
 \times 5 \text{ pesetas.} \\
 \hline
 1'40 \text{ pesetas.} \\
 \times 4 \text{ reales.} \\
 \hline
 1'60 \text{ reales.} \\
 \times 34 \text{ maravedises.} \\
 \hline
 20'40 \text{ maravedises.}
 \end{array}$$

Vale 1 peseta, 1 real, 20 maravedises y 40 centésimas de maravedi.

## Reduccion de un quebrado comun à decimal

18. Para mayor sencillez en el càculo ocurre algunas veces convertir un quebrado comun à decimal, para lo cual se *divide el numerador por el denominador*, pero como una fraccion no puede dar enteros, se pon-

drá cero al cociente y luego el signo decimal. Se añadirá un cero al numerador cuya division dará décimas, y quizá sobre un resto. A su derecha se escribirá otro cero: la division de este número dará las céntimas del cociente. Se añadirá un cero á cada resto por cada cifra decimal que se desee, siempre que no se llegue á una division exacta.

EGEMPLO. Transformar en decimal el quebrado  $\frac{1}{8}$

Numerador 10                      8                      Denominador.

20                      0.125

40

00

Luego el cociente 0.125 equivale exactamente á  $\frac{1}{8}$

Segun esta regla el quebrado  $\frac{3}{4}$  equivale á 0.75;  $\frac{2}{3}$  á 0.6666 en menos de 1 diezmilésima, y  $\frac{7}{16}$  á 0.4375.

## SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

19. Como una es la extencion una debiera ser tambien la *medida* que determinase sus partes en todas las regiones de la tierra. La realizacion de esta idea fué el sueño dorado de algunos sabios desde la mas remota antigüedad; pero á la nacion francesa, dominada por un prurito innovador y auxiliada por los adelantos de las ciencias, cupo la gloria de tomar la iniciativa á fines del pasado siglo para llenar esa necesidad generalmente reconocida. Llamó á su seno á los mas célebres matemáticos de Europa, y con el mayor celo

y rigor científico midieron el arco del meridiano terrestre comprendido entre los paralelos de Barcelona y Dunquerque. Tomaron despues la *diezmillonésima* parte del cuadrante del meridiano, que pasa por Paris, á la que dieron el nombre de *metro*, que significa *medida*, tomada de la misma naturaleza para que fuese tan constante é invariable como ella.

20. El metro es la unidad generadora de un sistema de contabilidad, peso y medicion llamado por esta razon *métrico* y tambien *decimal* porque se le aplica el cálculo de los decimales. No ha sido la nacion española la última en adoptar tan ventajoso sistema; pues segun la ley de 19 de Julio y disposiciones posteriores ha de sustituir á las medidas hasta aquí usadas y su conocimiento es obligatorio para todos los españoles, haciendo ya algunos años que se ajustan à él todos los cálculos oficiales.

21. Las unidades de medida que dicho sistema comprende, todas derivadas del metro, como se ha dicho, son seis: **Metro, área, metro cúbico, litro, kilogramo y real.**

22. El *metro* es la unidad de las cantidades lineales. El patron ó prototipo, que se guarda en el Real Instituto Industrial, y que fué calculado por D. Gabriel Ciscar y D. Agustin Pedrayes es el regulador de todos los del Reino. El metro sustituirá á la cana en Cataluña y al pié y vara en Castilla.

El *área*, unidad de las cantidades superficiales ó agrarias, es un decámetro cuadrado ó un cuadro que tiene 10 metros de lado ó 100 metros cuadrados. Reemplazará al jornal, mujada, cuartera, fanega etc.

El *metro cúbico ó estéreo*, unidad para las cantidades de volúmen ó solidéz, es un cubo cuyo lado es el metro. Reemplazará á la cana ó vara cúbicas.

El *litro*, unidad de capacidad para áridos y líquidos, es una vasija cuya capacidad es la de un decímetro cúbico. Ha de sustituir al porron, mallal, mitadella, cántara, cuartillo etc. en los líquidos, y á la cuartera, fanega, cuartan, etc. en los sólidos.

El *kilógramo*, unidad de peso, igual al de un decímetro cúbico de agua deshilada reducida á su máxima densidad ó sea á la temperatura de 4,° centígrados en el vacío. Hará las veces de libra, arroba, etc.

El *real*, unidad monetaria, moneda efectiva de plata á la talla de 175 en el marco de 4608 granos: está acuñado en virola cerrada teniendo impreso en la cara el busto real y en el reverso los emblemas de España. Su diámetro es ocho líneas y pesa 1,315 gramos.

23. El sistema que nos ocupa tiene palabras propias para expresar los múltiplos y submúltiplos de la unidad principal ó sean los primeros órdenes de la numeracion, sin complicar por esto su sencillez y regularidad. Dichas palabras se reducen á siete: cuatro para los múltiplos y tres para los submúltiplos; de etimología griega aquellas y de latina estas, las cuales se usan anteponiéndolas á la unidad principal correspondiente. Tales son:

Múltiplos..... *deca, hecto, kilo y miria.*

Submúltiplos..... *deci, centi y mili.*

*Deca* representa 10 ó una decena; *hecto* 100 ó una centena; *kilo* mil ó una unidad de millar y *miria* diez

mil. Las voces *deci*, *centi* y *mili* expresan respectivamente una décima, centésima ó milésima parte de la unidad. Así haciendo uso de estas palabras, en vez de 10,000 metros se dirá 1 miriámetro; de 1000 litros 1 kilólitro; de 100 áreas 1 hectàrea; de 10 estereos 1 decastéreo; de 0'01 de real 1 céntimo, y de 0'001 de gramo 1 milígramo.

21. A fin de facilitar en lo posible el conocimiento y aplicación de los principios que anteceden, ponemos á continuación unas tablas de las medidas métricas con sus múltiplos y submúltiplos ó divisores y sus equivalencias respectivas.

## Medidas lineales.

### Equivalencias.

	}	Miriámetro (1) = 10 km., 100 hect. 1000 deca. ó 10000 metros.
MÚLTIPLOS..		{ Kilògramo. . . . = 10 Hm., 100 Dm. ó mil metros.
	}	Hectómetro. . . . = 10 Dm. ó 100 metros.
		{ Decámetro. . . . = 10 metros.
UNIDAD.....	{	<i>Metro.</i> . . . = 10 dm. 100 cm. ó 1000 milímetros.
	}	Decímetro. . . = 10 centímetros ó 100 milim.s
DIVISORES....		{ Centímetro. . . . = 10 milímetros.
		{ Milímetro. . . . = 1 milésima de metro.

Aunque la unidad de estas medidas es el metro, para las itinerarias se emplean el kilómetro ó miriámetro así como el decímetro, centímetro ó milímetro en las pequeñas. De modo que, según las circunstan-

---

(1). Los múltiplos y divisores se expresan abreviadamente. Así, Mg, quiere decir miriágramo, Km, kilómetro, Hg, hectógramo; Dl, decálitro; dm. decímetro; mm. milímetro.

cias, contamos con ocho unidades de longitud que son el metro con todos sus múltiplos y divisores, y lo mismo puede decirse de todas las demás unidades de medida.

## Medidas superficiales.

### Equivalencias.

MÚLTIPLOS...	{	Hectárea. = 100 áreas ó 10,000 metros cuadrados.
UNIDAD.....		Area. . . . . = 100 centiáreas ó metros id.
DIVISOR.....	{	Centiárea. . . . . = 0'01 de área ó 1 metro id.

## Medidas de volùmen.

### Equivalencias.

MÚLTIPLO....	{	Decastéreo. = 10 metros ó 10,000 decímetros cúb.
UNIDAD.....		Estéreo ó metro cúbico. = 10 decistereos ó 1000 decímetros id.
DIVISOR.....	{	Decistéreo. = 1 décimo del estéreo ó 100 id. id.

Estas medidas lo mismo que las superficiales, tienen un solo múltiplo y divisor y, aunque sin dejar de ser decimales, no siguen la misma ley que las demás; porque en las superficiales la unidad superior ó inferior á la principal no es diez veces mayor ó menor sino cien veces respectivamente, y en las cúbicas crece ó decrece de mil en mil. No hay ningun instrumento para esta especie de medidas, que se obtienen por el cálculo. Para las superficiales basta conocer la longitud, y latitud y para las cúbicas la longitud, latitud

y profundidad juntamente. De aquí que 1 metro cuadrado es igual á 100 decímetros ó 10,000 centímetros ó 1.000000 milímetros cuadrados; y 1 metro cúbico ó 1000 decímetros. 1.000000 centimet. ó 1,00.0000,000 de milímetros cúbicos.

## Medidas de capacidad.

### Equivalencias.

MÚLTIPLOS...	}	Kilólitro. . . . .	=	10 Hl, 100 Dl. ó 1000 litros.
		Hectólitro. . . . .	=	10 Dl ó 100 litros.
		Decálitro. . . . .	=	10 litros.
UNIDAD.....		<i>Litro.</i> . . . . .	=	10 Dl. ó 100 centilitros.
DIVISOR. ....	}	Decilitro. . . . .	=	10 centilitros.
		Centilitro. . . . .	=	0.01 de litro

## Medidas de peso.

### Equivalencias.

MÚLTIPLOS.	}	Múltiplos del kg.	Tonelada de peso. =	10 quintales métricos ó 1000 kg.
			Quintal métrico. =	100 Kg. 1000 Hg. 10000 Dg. ó 100000 gramos.
		UNIDAD.	<i>Kilógramo.</i> =	10 Hg. 100 Dg. ó 100 gramos.
MÚLTIPLOS.	}	Divisores del Kg.	Hectógramo. =	10 Dg.s ó 100 gramos.
			Decágramo. =	10 gramos.
		UNIDAD FUNDAMENTAL.	<i>Gramo.</i> =	10 Dg. 100 cg. ó 1000 mig.
DIVISORES. ...	}		Decígramo. =	10 Cg.s ó 100 milg.
			Centígramo. =	10 miligramos.
			Milígramo. =	0.001 de gramo.

Dos unidades hemos consignado en estas medidas, usual la una y fundamental la otra. Los inventores del sistema concibieron desde luego la idea de tomar por unidad de peso el de un decímetro cúbico de agua

pura, que equivale al del kilogramo; pero surgia el inconveniente de que los múltiplos del kilogramo representaban pesos superiores á los que comunmente se emplean y los submúltiplos no servian para los muy delicados. Para orillar este inconveniente era preciso establecer nuevas subdivisiones, afectando la regularidad de la nomenclatura; y por lo mismo tomaron por unidad de peso el gramo, igual al de un centímetro cúbico de agua. En los usos comunes se toma por unidad el kilogramo.

### Sistema monetario.

	Doblon.	Duro.	Escudo.	Real.	Décima	Centes. <sup>a</sup>
Doblon de Isabel.....	1	5	10	100	1000	10000
Duro.....		1	2	20	200	2000
Escudo.....			1	10	100	1000
Real.....				1	10	100
Décima.....					1	10
Centésima...						1

25. Las monedas del nuevo sistema, lo mismo que las antiguas, son de tres clases: de oro, de plata y cobre.



## Sistema monetario antiguo y moderno.

	Onza de oro.	Media onza.	Doblon de Isabel.	Doblon de 2 escudos.	Escudo de oro.	Escudito.	Duro.	Escudo.	Peseta columnaria.	Peseta sencilla.	Real mejicano.	Media peseta.	Medio real mejicano.	Real.	Medio real.	Cuartillo de real.	Doble décima.	Décima.	Media décima.	Centésima.
Onza de oro.	1	2	3 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	4	8	16	16	32	64	80	128	160	256	320	640	1280	1600	3200	6400	32000
Media onza.....	1	1 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>	2	4	8	8	16	32	40	64	80	128	160	320	640	800	1600	3200	16000	
Doblon de Isabel....	1	1 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>	2	4	8	8	16	32	40	64	80	128	160	320	640	800	1600	3200	16000	
Doblon de 2 escudos....	1	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5	5	10	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Escudo de oro.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Escudito.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Duro.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Escudo.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Peseta columnaria..	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Peseta sencilla....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Real mejicano.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Media peseta....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Medio real mejicano.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
<b>Real.....</b>	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Medio real.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Cuartillo.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Doble décima.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Décima.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Media décima.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		
Centésima.....	1	2	4	4	8	16	20	25	40	50	80	100	200	400	500	1000	2000	10000		



26 El orden de contabilidad, segun el Real decreto de 15 Abril de 1858, es el siguiente: doblon de isabel, escudo, real y céntimo.

27. El doblon de Isabel, que tambien se llama centen, ó centin, pesa 167 granos y tiene  $11 \frac{1}{2}$  líneas de diámetro. Podrá rehusarse por un grano de esceso ó defecto. El duro tiene 20 líneas y podrá rehusarse por 3 granos; el escudo 15 líneas; la peseta 12; la media 9; y el real 8.

Además de las monedas indicadas hay la pieza de dos cuartos, que vale 8 maravedises ó 24 céntimos de real; el cuarto 4 maravedises ó 12 céntimos, y el ochavo 2 maravedises ó 6 céntimos. El maravedis es moneda imaginaria equivalente à 3 céntimos aproximadamente.

## Observaciones generales

**para la mejor inteligencia del sistema.**

---

28. 1.<sup>a</sup> Este sistema solo ofrece de nuevo para el que posea el conocimiento de los decimales, su nomenclatura, que se reduce á quince palabras.

2.<sup>a</sup> La ley autoriza el uso de patrones que sean el doble, ó la mitad de las medidas legales. Asi que, habrá doble litro, medio id.

3.<sup>a</sup> Los patrones ó medidas, que podrán ser de hierro, cobre, laton, hojadelata ó madera, llevarán grabado su nombre respectivo.

4.<sup>a</sup> El kilólitro se llama tambien tonelada de arqueo, cuya capacidad es la de un metro cúbico. La

tonelada de peso es asimismo el de un metro cúbico de agua pura, á la temperatura de 4.º centígrados y pesada en el vacío. Se han fijado estas condiciones al agua, porque representa diferente peso cuando es pura ó lleva materias disueltas ó suspensas, segun su estado calorífero y pesada en lugar mas ó menos alto ó bajo. Esto prueba la gran sabiduria y prevision de los fundadores del sistema.

5.ª y última Las ventajas de este sistema sobre el antiguo son: su uniformidad, sencillez é invariabilidad. Consiste su uniformidad en que es uno y comun para todos los españoles; su sencillez, en que todas sus medidas nacen de una y su cálculo es el de los decimales, y su invariabilidad, en que tomada la unidad generadora de la misma naturaleza, ha de durar tanto como ella.

29. Para mayor aclaracion, aunque no lo juzgamos necesario, consignaremos el modo de resolver las cuatro operaciones fundamentales, únicas que ofrece el sistema que nos ocupa.

### Sumar.

30. Los números métricos se suman como los demás; y lo mismo decimos respecto á restarlos, multiplicarlos y dividirlos.

EJEMPLO. Los tres trozos que comprende una carretera tienen el 1.º 11237'678 metros; el 2.º 7300'47 y el 3.º 1.0759: cuál es la extension de la carretera?— Resultado 29297'148 metros.

Acredito por una parte 252'7 centenes, por otra

476'73 escudos y 8765'7 reales por otra: cuánto acreditado?—R. 38803 reales (1.)

### Restar.

31. Una cuba contenía 767'67 hectólitros de vino, habiéndose extraído 437'9 hectólitros ¿cuánto vino contiene todavía?—R. 329'77 hectólitros.

De Madrid á Berlin hay 250 miriámetros, el que haya andado 180 kilómetros ¿cuánto le falta recorrer? R.—232 miriámetros.

### Multiplicar.

32. Hase de construir un muro de sillería de 375'3 estéreos, cuyo estéreo se paga á 75'67 reales ¿cuál será el valor del muro?—R. 28398'951 reales.

A cuántos maravedises equivalen 230 centenes?—R. 782000 maravedises.

Cuánto valen 290 litros de trigo á 50'6 reales el hectólitro?—R. 146'740 reales.

Cuál es el importe de 200'75 hectómetros de paño á 100 reales el metro?—R. 2007500 reales.

### Dividir.

33. Una pieza de tela cuesta 876'67 reales; pagándose á 16 reales el metro, ¿cuánto tira dicha pieza?—R. 54'79 metros próximamente.

---

(1) La resolución de este problema y otros análogos es fácil, si se tiene presente lo que dejamos dicho en el número 9.

7676'37 áreas de tierra han costado 576375'67 reales, ¿á cuánto ha costado el área?—R. 75'17 rs. á poca diferencia.

¿Cuánto tiempo emplearía una bala de cañon en llegar desde el sol á la tierra, suponiendo que recorre 900'65 kilómetros por hora?—R. Divídase el núm. 138400000 kilómetros, que es la distancia media del sol á la tierra, y el cociente 153666'79 expresa las horas pedidas.

¿Cuántas horas hay en 37657'47 minutos?—R. 627'62 horas en menos de 1 centésima.

34. Aunque con el sistema métrico desaparece la diversidad de medidas usadas en España y el complicado cálculo de los números denominados y quebrados comunes, mientras subsistan las antiguas medidas y aun despues de sustituidas, surgirán frecuentemente las cuestiones de reducir las medidas métricas á las antiguas y al contrario; mas antes de dar á conocer el modo de resolver estas cuestiones, hemos de procurarnos datos por medio de relaciones, tomándolas de las publicadas por el Gobierno en la Real orden de 9 Diciembre de 1852.

35. Puede ocurrir que la equivalencia de una cantidad dada sea un número complejo, en cuyo caso la reduccion presenta alguna dificultad; y para no omitir nada que pueda echarse de menos vamos á solventarla, indicando el modo de *reducir á decimal un número complejo*. Un kilogramo equivale á 2 libras y 6 onzas de Barcelona, mas para facilitar la reduccion conviene que las 4 onzas se conviertan en quebrado decimal de libra. Para conseguirlo dividiremos el 6 por 12, número de onzas que tiene una libra, y

el quebrado 0'5 de libra es exactamente igual á las 4 onzas dadas. Como una vara cuadrada tiene 9 pies cuadrados, para reducir 6 pies cuadrados á quebrado de vara se divide el 6 por 9, y el cociente 0,667 expresa los 6 pies cuadrados á poca diferencia. Sea ahora convertir 6 palmos 3 y cuartos catalanes á decimal de cana. Ya que una tiene 32 cuartos, y los 6 palmos y 3 cuartos equivalen á 27 cuartos, divídase este número por aquel; y el resultado 0'844 es el que se desea en menos de una semi-milésima.

He aquí la regla general. *Para convertir un número complejo á fraccionario decimal, se divide por un número que tenga tantas unidades como veces la especie inferior está contenida en la superior á que se pretende referir.*

## TABLA DE CORRESPONDENCIA

de las medidas antiguas usadas en la provincia de  
Lèrida con las del sistema MÉTRICO DECIMAL. (1).

---

Medidas de longitud.....	}	1 cana equivale á. . . . .	1'556 metros.
		1 palmo. . . . .	0'695 id.
		1 cuarto de palmo. . . . .	0'048 id.

---

1.) Creemos que todo el mundo sabe las medidas antiguas y sus subdivisiones; por eso nos abstenemos de ponerlas, á escepcion de las agrarias que son menos conocidas. El jornal de 1800 canas se divide en 12 porcas, la porca en 600 pasos y el paso 16 palmos.

Medidas agrarias	}	1 jornal de tierra. . . . .	43'58	áreas.
		1 porca. . . . .	3'63	id.
		1 paso cuadrado. . . . .	0'006	id.
Medidas de peso.	}	1 quintal. . . . .	41'704	kilóg. <sup>s</sup>
		1 arroba. . . . .	10'426	id.
		1 libra. . . . .	0'401	id.
		1 onza. . . . .	33'42	granos.
		1 cuarto de onza. . . . .	8'35	id.
		1 adarme. . . . .	2'09	id.
		1 grano. . . . .	0'058	id.
Medidas de capacidad para granos.....	}	1 cuartera. . . . .	73'36	litros.
		1 cuartan. . . . .	6'11	id.
		1 cuarta. . . . .	1'55	id.
		1 picotin. . . . .	0'38	id.
Medidas de capacidad para vino.....	}	1 carga. . . . .	91'05	litros.
		1 cántaro. . . . .	11'38	id.
		1 porron . . . . .	0'71	id.
Medidas de capacidad (aceite.)	}	1 cuartan. . . . .	4'15	(1).

**TABLA de correspondencia entre las medidas métricas y antiguas de la Provincia de Lérida. (2.)**

Medidas de longitud.....	}	1 kilómetro. . . . .	642'50	canas.
		1 metro. . . . .	0'643	id. ó 5'14 pal.
		1 decímetro. . . . .	0'514	palmas.
		1 centímetro. . . . .	0'051	id.

(1). Hemos tomado el cuartan de aceite que se usa en Barcelona.

(2). Hemos llevado la aproximación de estas equivalencias tan solo hasta las centésimas ó milésimas. Si se desea mayor aproximación vean la R. O. precitada

Medidas superficiales.....	}	1 hectárea. . . . .	2 jor., 3 por., 321 pas.
		1 área. . . . .	165 pasos cuadrados, ó
			41,3029 canas cuadradas.
	{	1 centiárea ó metro cuad.º	1'65 pasos.
Medidas de peso.	}	1 kilógramo. . . . .	2'493 libras.
		1 gramo. . . . .	17'23 granos.
Medidas de capacidad para vino.	{	1 litro. . . . .	1'405 porrones.
Medidas de capacidad para granos	}	1 hectólitro. . . . .	13'63 cuarteras.
		1 litro. . . . .	0'136 id.
Medidas de capacidad para aceite	{	1 litro. . . . .	3'855 cuartos.

## Provincia de Barcelona.

---

1 cana es igual á	1'555 metros.
1 metro	5'145 palmos.
1 libra	400 gramos.
1 kilógramo	2'5 libras.
1 libra medicinal	300 gramos.
1 kilógramo	2'5 libras.
1 barrilon	30'35 litros.
1 litro	1'054 mitadellas.
1 cuartan (aceite)	4'15 litros.
1 litro	3'855 cuartas.
La media cuartera (áridos)	34'759 litros.
1 litro de granos	0'173 cuartanes.
1 mojada superficial	48 áreas, 96 centiáreas, 50
decímetros y 06 centímetros cuadrados.	
1 área. . . . .	} 41 canas cuadradas, 22
	palmos id. 788 milési-
	mas id.

## Provincia de Gerona.

---

1 cana	1'559 metros.
1 metro. . . . .	} 5 palmos, 526 milésimas de cuarto.
1 libra	400 gramos.
1 kilógramo	2'5 libras.
1 mallal (vino)	15'48 litros.
1 litro	1'034 porrones.
1 cuartan (áridos)	18'08 litros.
1 litro	0'332 mesurons.
1 vesana de tierra de 900 canas cuadradas. . . . .	} 21 áreas, 87 centiáreas 43 decím. y 29 centímet.
1 área. . . . .	} 41 canas cuadradas 9'224 palmos.

## Provincia de Tarragona.

---

La media cana	0'78 metros.
1 metro	5'128 palmos.
1 libra	La de Gerona.
1 armiña (líquidos)	34'66 litros.
1 litro (id.)	0'923 porrones.
1 sinquena (aceite)	20'65 litros.
1 litro (id.)	0'242 cuartales.
La media cuartera (áridos)	35'40 litros.
1 litro (id.)	0'169 cuartanes.

La cana de rey superficial de 2500 canas cuadradas. . . . .	}	60 áreas, 84 centiáreas.
1 área. . . . .		{ 41 canas cuadras 5'849 palmos id.

### Castilla.

1 vara de Burgos. . . . .	0'8359 metros.
1 metro. . . . .	1'196 varas.
1 libra. . . . .	0'46 kilogramos.
1 kilogramo. . . . .	2'173 libras.
1 cántara ó arroba de vino	16'133 litros.
1 litro (vino). . . . .	1'983 cuartillos,
1 arroba (aceite). . . . .	12'563 litros.
1 litro (id.). . . . .	1'989 libras.
1 fanega (grano), . . . . .	55'501 litros.
1 litro (id). . . . .	0'865 cuartillos.
1 fanega de marco real de	
9216 varas cuadradas. . . . .	64'39 áreas.
1 área. . . . .	143'1153 varas cuad.
1 vara cuadrada. . . . .	0'698 metros cuad.
1 metro cuad. ó centiárea	1'43 varas cuadradas.
1 vara cúbica. . . . .	0'584 metros cúbicos.
1 metro cúbico ó estéreo.	1'71 varas cúbicas.

Con el auxilio de las tablas que precèden resolveremos las dos cuestiones que hemos propuesto por medio de una simple multiplicacion.

1.º A cuántos metros equivalen 253 canas? (Provincia de Lérida.) Como una cana equivale (véase la

tabla) á 1'556 metros, claro es que las 253 hacen otras tantas veces 1'556 metros. Y por lo mismo.

$$\begin{array}{r} 1'556 \text{ metros.} \\ \times 253 \text{ canas.} \\ \hline 4668 \\ 7780 \\ 3112 \\ \hline \text{R...}393'668 \text{ metros.} \end{array}$$

Equivalen, pues, á 393 metros y 668 milímetros.

2.º Esprélese en áreas el número 200 jornales.  
(Provincia de id.)

Como un jornal equivale á 43'58 áreas, los 200 equivaldrán á

$$\begin{array}{r} 43'58 \text{ áreas.} \\ \times 200 \text{ jornales.} \\ \hline \text{R...}8716'00 \text{ áreas.} \end{array}$$

Luego 200 jornales son 8716 áreas ó 87 hectáreas y 16 áreas.

3.º Para representar 150 cuarteras, cuántos litros emplearemos? (Provincia de id.)

$$\begin{array}{r} \text{Como una cuartera.....}73'36 \text{ litros.} \\ \times 150 \text{ cuarteras.} \\ \hline 366800 \\ 7336 \\ \hline \text{R....}11004'00 \text{ litros.} \end{array}$$

Emplearemos 11004 litros ó bien 110 hectólitros 4 litros.

4.º 325 áreas cuántos jornales hacen?

Como 1 área es igual á 165 pasos cuadrados, de aquí que

$$\begin{array}{r} 325 \text{ áreas.} \\ \times 165 \text{ pasos.} \\ \hline 1625 \\ 1950 \\ 325 \\ \hline \text{Hacen.....}53625 \text{ pasos cuadrados.} \end{array}$$

Y como 600 pasos cuadrados hacen una porca, los 53625 pasos dan 89'37 porcas ó 7 jornales 5 porcas 37 centésimas.

5.º En un monton de trigo hay 200'6 hectólitros, se desea saber cuántas cuarteras hacen? (Prov. de id.)

$$\begin{array}{r} 1 \text{ hectólitro.....}13'63 \text{ cuarteras.} \\ \times 200'6 \text{ hectólitros.} \\ \hline 8178 \\ 272600 \\ \hline \text{R....}2734'178 \text{ cuarteras.} \end{array}$$

Hay 2734 cuarteras 178 milésimas de cuartera.

6.º 7250 kilogramos, cuántos quintales representan?

Como un kilogramo equivale á 2'493 libras, los 7250 kilogramos harán

COMITADO DE LA SANTA  
DE INTERVENCIÓN Y ASISTENCIA DE  
MEXICO

$$\begin{array}{r}
 7250 \text{ kilogramos.} \\
 \times 2'493 \\
 \hline
 21750 \\
 65250 \\
 29000 \\
 14500 \\
 \hline
 \end{array}$$

R.....18074'250 libras ó 173'79 quintales.

7.º En 23 libras, cuántos kilogramos hay? (Provincia de Barcelona.)

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ libra.} \quad 400 \text{ gramos.} \\
 \times 23 \text{ libras.} \\
 \hline
 \end{array}$$

Hay.....9200 gramos ó 9 kilóg. y 2 hectóg.

8.º 170 kilometros ¿á cuántas varas de Castilla equivalen?

Segun la tabla 1 metro es igual á 1'196 varas y como el kilómetro es igual á mil metros, su equivalencia será mil veces mayor que la del metro ó 1196 varas; lo cual hemos conseguido corriendo la coma tres lugares á la derecha. Tenemos ahora que

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ kilómetro.....} \quad 1196 \text{ varas.} \\
 \times 170 \text{ kilómetro.} \\
 \hline
 83720 \\
 1196 \\
 \hline
 \end{array}$$

Equivalen á 203320 varas.

Propongámonos aun resolver otras dos cuestiones que ocurrirán con mucha frecuencia.

1.ª Un comerciante vende la cana de lienzo á

7 reales la cana ¿á quanto debe vender el metro?

Como un metro es igual 0'643 de cana (Provincia de Lérica) el precio del metro deberá ser una parte de los 7 reales espresada por 0'643 ó sea 7 rs. multiplicados por 0'643. Y por tanto.

$$\begin{array}{r} 0'643 \text{ de cana.} \\ \times 7 \text{ reales.} \\ \hline \text{R..... } 4'501 \text{ reales.} \end{array}$$

Deberá, pues, vender el metro á 4'5 rs. ó 4 reales y medio despreciando una milésima.

2.<sup>a</sup> Cuál será el valor de una libra de cierto comestible cuyo kilógramo se vende á 12 reales?

Si una libra (véase la tabla) expresa 0'401 kilógramo, el precio de aquella será la 0'401 parte de los 12 reales, precio del kilógramo. Lo cual se consigue multiplicando el 12 por 0'401.

$$\begin{array}{r} 0'401 \text{ kilógramos.} \\ \times 12 \text{ reales.} \\ \hline 802 \\ 401 \\ \hline \text{R..... } 4'812 \text{ reales.} \end{array}$$

Se venderá la libra á 4 rs. 81 céntimos aproximadamente.

Réstanos para llenar nuestro objeto cumplidamente, publicar á continuacion unas estensas tablas de todas las medidas del nuevo sistema reducidas á las antiguas, y de éstas à aquellas. En dichas tablas hemos procurado la aproximacion hasta las centésimas ó milésimas, segun los casos, creyendo que basta à los usos comunes. Nada debemos advertir en punto à las mismas, pues su simple inspeccion explica suficientemente el modo de usarlas.

### Núm. 1.

#### **Reduccion de jornales hectáreas áreas y centiáreas.**

Jornales.	Hectáreas	Áreas.	Centiáreas.	Jornales.	Hectáreas.	Áreas.	Centiár.
1=	0	43	58	30=	13	7	41
2=	0	87	16	40=	17	43	21
3=	1	30	74	50=	21	79	02
4=	1	74	32	60=	26	14	82
5=	2	17	90	70=	30	50	62
6=	2	61	48	80=	34	86	43
7=	3	5	06	90=	39	22	23
8=	3	48	64	100=	43	58	04
9=	3	92	22	200=	87	16	08
10=	4	35	80	300=	130	74	12
20=	8	71	60	400=	174	32	16

## Núm. 2.

### Reduccion de porcas á áreas y centiáreas.

Porcas.	Areas.	Centiáreas.	Porcas.	Areas.	Centiáreas.
1=	3	63	7=	25	42
2=	7	26	8=	29	05
3=	10	89	9=	32	68
4=	14	52	10=	36	32
5=	18	16	11=	39	95
6=	21	79	12=	43	58

## Núm. 5.

### Reduccion de pasos á áreas, centiáreas y decímetros cuadrados.

Pasos.	Areas.	Centiáreas.	Decímet.	Pasos.	Areas.	Centiáreas.	Decímet.
1=	0	0	60	30=	0	18	15
2=	0	01	21	40=	0	24	20
3=	0	01	81	50=	0	30	25
4=	0	02	42	60=	0	36	30
5=	0	03	02	70=	0	42	35
6=	0	03	63	80=	0	48	40
7=	0	04	23	90=	0	54	45
8=	0	04	84	100=	0	60	50
9=	0	05	44	200=	1	21	00
10=	0	06	05	300=	1	81	50
20=	0	12	10				

### Núm. 4.

#### Reduccion de hectáreas á jornales, porcas y pasos.

Hectáreas	Jornales.	Porcas.	Pasos.	Hectáreas.	Jornales.	Porcas.	Pasos.
1=	2	3	321	40=	91	9	240
2=	4	7	42	50=	114	8	450
3=	6	10	363	60=	137	8	60
4=	9	2	84	70=	160	7	270
5=	11	5	405	80=	183	6	180
6=	13	9	126	90=	206	6	90
7=	16	0	447	100=	229	5	300
8=	18	4	168	200=	458	11	000
9=	20	7	489	300=	688	4	300
10=	22	11	210	400=	917	10	000
20=	45	10	420	500=	1147	3	300
30=	68	10	30	1000=	2294	7	000

### Núm. 5.

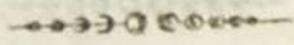
#### Reduccion de áreas á jornales porcas y pasos.

Areas.	Jornales.	Porcas.	Pasos.	Areas.	Jornales.	Porcas.	Pasos.
1=	0	0	165	20=	0	5	304
2=	0	0	330	30=	0	8	456
3=	0	0	495	40=	0	11	008
4=	0	1	60	50=	1	1	460
5=	0	1	226	60=	1	4	312
6=	0	1	391	70=	1	7	164
7=	0	1	556	80=	1	10	016
8=	0	2	121	90=	2	0	468
9=	0	2	286	100=	2	3	321
10=	0	2	452				

1 hec-  
tárea  
ó....

## Núm. 6.

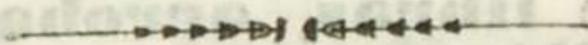
### Reduccion de centiáreas à pasos y centésimas.



Centiáreas.	Pasos.	Centésimas.	Centiáreas.	Pasos.	Centésimas.
1=	1	65	20=	33	04
2=	3	30	30=	49	56
3=	4	95	40=	66	08
4=	6	60	50=	82	60
5=	8	26	60=	99	12
6=	9	91	70=	115	64
7=	11	56	80=	132	16
8=	13	21	90=	148	68
9=	14	86	100=	165	21
10=	16	52			

## Núm. 7.

### Reduccion de canas à metros y centímetros.



Canas.	Metros.	Centímetros.	Canas.	Metros.	Centímetros.
1=	1	56	20=	31	12
2=	3	11	30=	46	68
3=	4	67	40=	62	24
4=	6	22	50=	77	80
5=	7	78	60=	93	36
6=	9	34	70=	108	92
7=	10	89	80=	124	48
8=	12	45	90=	140	04
9=	14	00	100=	155	60
10=	15	56	1000=	1556	00

Núm. 8.

**Reduccion de metros á canas, palmos y centésimas.**

Metros.	Canas.	Palmos.	Centésimas.	Metros.	Canas.	Palmos.	Centésimas.
1 =	0	5	44	20 =	12	6	82
2 =	1	2	28	30 =	19	2	23
3 =	1	7	42	40 =	25	5	64
4 =	2	4	56	50 =	32	1	05
5 =	3	4	70	60 =	38	4	46
6 =	3	6	85	70 =	44	7	87
7 =	4	3	99	80 =	51	3	28
8 =	5	4	13	90 =	57	6	69
9 =	5	6	26	100 =	64	2	10
10 =	6	3	41	1000 =	642	5	00

Núm. 9.

**Reduccion de libras, arrobas y quintales á kilogramos y gramos.**

Libras.	kilogramos.	Gramos.	Libras.	kilogramos.	Gramos.
1 =	0	404	10 =	4	040
2 =	0	802	11 =	4	411
3 =	1	203	12 =	4	812
4 =	1	604	13 =	5	213
5 =	2	005	14 =	5	614
6 =	2	406	15 =	6	015
7 =	2	807	16 =	6	416
8 =	3	208	17 =	6	817
9 =	3	609	18 =	7	218

Libras.	Kilógramos.	Gramos.	Quintales.	Kilógramos.	Gramos.
19=	7	619	2=	83	408
20=	8	020	3=	125	112
21=	8	421	4=	166	816
22=	8	822	5=	208	520
23=	9	223	6=	250	224
24=	9	624	7=	291	928
25=	10	025	8=	333	632
Arrobas. 1=	10	426	9=	375	336
2=	20	852	10=	417	040
3=	31	278	100=	4170	400
Quintales 1=	41	704			

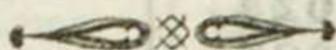
### Núm. 10.

### Reduccion de kilógramos á libras, arrobas y quintales.

Kiló-gramos.	Quin-tales.	arrobas.	Libras.	Kiló-gramos.	Quin-tales.	Arrobas.	Libras.
1=	0	0	2.49	47=	0	1	16.39
2	0	0	4.98	48	0	1	18.88
3	0	0	7.48	49	0	1	21.38
4	0	0	9.97	20	0	1	23.87
5	0	0	12.46	30	0	2	22.81
6	0	0	14.96	40	0	3	21.75
7	0	0	17.45	50	1	0	20.68
8	0	0	19.95	60	1	1	19.62
9	0	0	22.44	70	1	2	18.56
10	0	0	24.93	80	1	3	17.50
11	0	1	1.43	90	2	0	16.43
12	0	1	3.92	100	2	1	15.37
13	0	1	6.41	200	4	3	4.75
14	0	1	8.91	300	7	0	20.12
15	0	1	11.40	400	9	2	9.50
16	0	1	13.90	500	11	3	24.87

## Núm. 11.

### Reduccion de porrones, cántaros y cargas, á litros y centilitros.



Porrones.	Litros.	Centilitros.	Porrones.	Litros.	Centilitros.
1 =	0	71	12 =	8	55
2 =	1	42	13 =	9	25
3 =	2	13	14 =	9	96
4 =	2	85	15 =	10	67
5 =	3	56	Cántaros 1 =	11	38
6 =	4	27	2 =	22	76
7 =	4	98	3 =	34	14
8 =	5	69	4 =	45	52
9 =	6	40	5 =	56	9
10 =	7	11	7 =	79	66
11 =	7	82			
Cargas.	Litros.	Centilitros.	Cargas.	Litros.	Centilitros.
1 =	91	04	30 =	2734	20
2 =	182	08	40 =	3641	60
3 =	273	12	50 =	4552	00
4 =	364	16	60 =	5462	40
5 =	455	20	70 =	6372	80
6 =	546	24	80 =	7283	20
7 =	637	28	90 =	8193	60
8 =	728	32	100 =	9104	»
9 =	819	36	500 =	45520	»
10 =	910	40	1000 =	91040	»
20 =	1820	80			

## Núm. 12,

### Reduccion de litros á cargas, cántaros y porrones.

Litros.	Cargas.	Cántaros.	Porrões.	Litros.	Cargas.	Cántaros.	Porrões.
1=	0	0	1'40	18=	0	1	9'30
2=	0	0	2'81	19=	0	1	10'71
3=	0	0	4'21	20=	0	1	12'12
4=	0	0	5'62	30=	0	2	10'18
5=	0	0	7'03	40=	0	3	8'24
6=	0	0	8'43	50=	0	4	6'30
7=	0	0	9'84	60=	0	5	4'36
8=	0	0	11'24	70=	0	6	2'42
9=	0	0	12'65	80=	0	7	0'48
10=	0	0	14'06	90=	0	7	14'54
11=	0	0	15'46	100 ó 1hectol	1	0	12'60
12=	0	1	0'87	200=	2	1	9'20
13=	0	1	2'27	300=	3	2	5'80
14=	0	1	3'68	400=	4	3	2'40
15=	0	1	5'09	500=	5	3	15'00(1)
16=	0	1	6'49	1000 ó 1 kil	10	7	14'
17=	0	1	7'90				

(1.) Hemos tomado la relacion 1 litro=1'40 porrones, no obstante que la R. O. antes calculada establece 1 litro=1'054 porrones, para acomodar esta tabla al uso de los pueblos que dividen el cántaro en 16 porrones.

## Núm. 13.

### Reduccion de litros á cargas, cántaros y porrones (1).

Litros.	Litros.	Cántaros.	Porrone	Litros.	Litros.	Cántaros.	Porrone
1 =	»	»	1'054	16 =	»	1	4'864
2	»	»	2'108	17	»	1	5'918
3	»	»	3'162	18	»	1	6'972
4	»	»	4'216	19	»	1	8'026
5	»	»	5'270	20	»	1	9'08
6	»	»	6'324	30	»	2	7'62
7	»	»	7'378	40	»	3	6'16
8	»	»	8'432	50	»	4	4'70
9	»	»	9'486	60	»	5	3'24
10	»	»	10'540	70	»	6	1'78
11	»	»	11'594	80	»	7	0'32
12	»	1	0'648	90	»	7	10'86
13	»	1	1'702	100	1	0	9'40
14	»	1	2'756	500	5	3	11'00
15	»	1	3'810	1000	10	7	10'

## Núm. 14.

### Reduccion de litros (granos) á cuarteras, cuartanes, cuartas y picotines.

Litros.	Cuarteras.	Cuartanes.	Cuartas.	Picotines.
1 =	»	»	»	1'309
1	»	»	»	2'618

(1) Sirve esta reduccion para las localidades que consideran dividido el cántaro en 12 porrones.

Núm. 18.

Litros.	Cuarteras.	Cuartanes.	Cuartas.	Picotines.
3	»	»	»	3'927
4	»	»	1	1'236
5	»	»	1	2'545
6	»	»	1	3'854
7	»	»	2	1'163
8	»	»	2	2'472
9	»	»	2	3'781
10	»	»	3	1'090
11	»	»	3	2'399
12	»	»	3	3'708
13	»	1	0	1'017
14	»	1	0	2'326
15	»	1	0	3'635
16	»	1	1	0'944
17	»	1	1	2'253
18	»	1	1	3'562
19	»	1	2	0'871
20	»	1	2	2'180
30	»	2	1	3'27
40	»	3	1	0'36
50	»	4	0	1'45
60	»	4	3	2'54
70	»	5	2	3'63
80	»	6	2	0'72
90	»	7	1	1'81
100	»	8	0	2'90
200	1	4	1	1'8
300	2	0	2	0'7
400	2	8	2	3'6
500	3	4	3	2'5
1000	6	9	3	4'

## Núm. 15.

### Reduccion de cuartas, cuartanes y cuarteras à litros y centilitros.

Cuartas.	Litros.	Centilitros.	Cuarteras.	Litros.	Centilitros.
1 =	4	52	4 =	293	44
2 =	3	05	5 =	366	80
3 =	4	58	6 =	440	16
Cuartanes. 1 =	6	11	7 =	513	52
2 =	12	23	8 =	586	88
3 =	18	34	9 =	660	24
4 =	24	45	10 =	733	60
5 =	30	57	20 =	1367	20
6 =	36	68	30 =	2200	80
7 =	42	79	40 =	2934	40
8 =	48	91	50 =	3668	00
9 =	55	02	60 =	4401	60
10 =	61	13	70 =	5135	20
11 =	67	25	80 =	5868	80
Cuarteras. 1 =	73	36	90 =	6602	40
2 =	146	72	100 =	7336	00
3 =	220	08	1000 =	73360	00

## Núm. 16.

### Reduccion de libras catalanas à rs. y cénts.

Libras.	Reales Cts.	Libras.	Reales Cts.
1 =	10'66	4 =	42'66
2 =	21'33	5 =	53'33
3 =	32'00	6 =	64'00

**Reduccion de libras a céntimos**

Libras.	Reales Cts.	Libras.	Reales cönt.
7	74.66	70	746.66
8	85.33	80	853.33
9	96.00	90	960.00
10	106.66	100	1066.66
20	213.33	200	2133.33
30	320.00	300	3200.00
40	426.66	400	4266.66
50	533.33	500	5333.33
60	640.00		

**Núm. 17.**

**Reduccion de sueldos a reales y céntimos.**

Sueldos.	Reales.	Céntimos.	Sueldos.	Reales	Céntimos.
1	0	53	11	5	86
2	1	06	12	6	40
3	1	60	13	6	93
4	2	13	14	7	46
5	2	66	15	8	00
6	3	20	16	8	53
7	3	73	17	9	06
8	4	26	18	9	60
9	4	80	19	10	13
10	5	33			

## Núm. 18,

### Reduccion de dineros á céntimos.

Dineros.	Céntimos.	Dineros.	Céntimos.
1 =	4	7 =	31
2	8	8	35
3	13	9	39
4	17	10	44
5	22	11	48
6	26		

## Núm. 19.

### Reduccion de reales á libras, sueldos y dineros.

Reales.	Libras.	Sueldos.	Dineros.	Reales.	Libras.	Sueldos.	Dineros.
1 =	0	4	10	40 =	3	15	0
2	0	3	9	50	4	13	9
3	0	5	7	60	5	12	6
4	0	7	6	70	6	11	3
5	0	9	4	80	7	10	0
6	0	11	3	90	8	8	9
7	0	13	1	100	9	7	6
8	0	15	0	200	18	15	0
9	0	16	10	300	28	2	6
10	0	18	9	400	37	10	0
11	0	0	7	500	46	17	6
12	1	2	6	1000	93	15	0
13	1	4	4	2000	187	10	0
14	1	6	3	3000	281	5	0
15	1	8	1	4000	375	0	0
16	1	10	0	5000	468	15	0
17	1	11	10	10000	937	10	0
18	1	13	9	20000	1875	00	0
19	1	15	7	30000	2812	10	0
20	1	17	6	32000	3000	0	0
30	2	16	3				

## Núm. 20.

### Reduccion de maravedises á céntimos.

Maravedises.	Céntimos.	Maravedises.	Céntimos.
1	8	18	53
2	6	19	56
3	9	20	59
4	12	21	62
5	15	22	65
6	18	23	68
7	21	24	71
8	24	25	74
9	27	26	77
10	30	27	80
11	33	28	83
12	36	29	86
13	39	30	89
14	42	31	92
15	45	32	95
16	48	33	98
17	50	34	100

NOTA FINAL, de lo dicho en el núm. 4, se puede inferir una regla muy sencilla para hallar lo que produce un capital á un tanto por 100 dado; pues basta *multiplicar éste por su interés anuo y separar del producto dos cifras para decimales*. P. E. ¿Cuanto producirán en un año 2367 rs. al 4 por 100?— $2367 \times 4 = 94.68$ ; esto es, 94 rs. y 68 cent.—¿Que cantidad se ha de pagar por el transporte de unas mercancías por valor de 2000 rs. al 1 y 1/2 ó 1.5 por 100 de su valor?— $2000 \times 1.5 = 30.000$ , ó sea 30 rs.

La misma regla es aplicable á los descuentos, como á primera vista se comprende.

## APÉNDICE.

Caracterizada la época presente por un espíritu de asociación sin ejemplo, por cuyo medio se van realizando empresas asombrosas, no dudamos ser oportunos terminando la presente obra con unas tablas de intereses simples y compuestos, de cuentas corrientes y amortización, con aplicación á la formación de capitales y extinción de préstamos, al objeto de que nuestros lectores puedan formarse sus cálculos sin necesidad del ímprobo y delicado trabajo que exigen las cuestiones de este género.

Dichas tablas se prestan á los usos que consignaremos, á otros muchos que, por desprenderse fácilmente de la sencilla inspección de las mismas y para no descender á inconvenientes minuciosidades, dejaremos de indicar.

### NUM. 1.º

TABLA de los reales que deben percibirse al cabo de cierto número de años por un real impuesto á interés simple.

Años,	3 por 100.	4 por 100.	5 por 100.	6 por 100
1	1.03	1.04	1.05	1.06
2	1.06	1.08	1.10	1.12
3	1.09	1.12	1.15	1.18
4	1.12	1.16	1.20	1.24
5	1.15	1.20	1.25	1.30
6	1.18	1.24	1.30	1.36
7	1.21	1.28	1.35	1.42
8	1.24	1.32	1.40	1.48
9	1.27	1.36	1.45	1.54
10	1.30	1.40	1.50	1.60
11	1.33	1.44	1.55	1.66
12	1.36	1.48	1.60	1.72
13	1.39	1.52	1.65	1.78
14	1.42	1.56	1.70	1.84
15	1.45	1.60	1.75	1.90

Años.	3 por 100.	4 por 100.	5 por 100.	6 por 100
16	1.48	1.64	1.80	1.96
17	1.51	1.68	1.85	2.02
18	1.54	1.72	1.90	2.08
19	1.57	1.76	1.95	2.14
20	1.60	1.80	2.00	2.20
21	1.63	1.84	2.05	2.26
22	1.66	1.88	2.10	2.32
23	1.69	1.92	2.15	2.38
24	1.72	1.96	2.20	2.44
25	1.75	2.00	2.25	2.50
26	1.78	2.04	2.30	2.56

Para hallar con el auxilio de esta tabla el valor de un capital prestado á interés simple, se multiplica dicho capital por el valor que da en la tabla un real prestado por el mismo tiempo é interés.

EGEMPLO. A cuanto asciende un capital de 7000 reales en 10 años al 6 por 100?—Cómo 1 real, según la tabla, vale 1.60 reales á los 10 años, es evidente que los 7000 valdrán otras tantas veces mas. Y por tanto

$$\begin{array}{r} 1.60 \\ \times 7000 \\ \hline \text{Luego valdrán. .... } 11200.00 \text{ reales.} \end{array}$$

Si solo se sedesea saber el interés que produce una cantidad dada, multiplíquese esta por la suma que da un real en la tabla, menos uno. Así, si pretendemos saber que interés produce en 10 años la cantidad dada en el problema anterior, al mismo interés, multiplicaremos los 7000 rs. por 1.60 menos 1, ó sea por 0.60.

$$\begin{array}{r} 7000 \\ \times 60 \\ \hline \text{Resultado..... } 4200.00 \text{ reales.} \end{array}$$

Para determinar el tanto por 100 á que debe imponerse

una cantidad dada para producir, al cabo de cierto tiempo otra cantidad tambien fijada, se multiplica la última por el número de años y se divide por aquella. ¿Cuál es el tanto por 100 á que ha de prestarse la suma de 7000 rs. para que en 10 años dé 4200 rs.?

$$4200 \times 10 = 42000 \quad | \quad 7000$$
$$00000 \quad \underline{6}$$

Resultado 6 por 100

Para averiguar el tiempo durante el que debe imponerse un capital á un tanto por 100 dado para redituar otra suma conocida de antemano, multiplíquese ésta por 100 y pártase el producto por aquel multiplicado por el tanto por 100. ¿Cuántos años ha de permanecer á interés de 6 por 100 la cantidad de 7000 rs. para producir 4200 rs.?

$$4200 \times 100 \setminus 7000 \times 6 = 420000 \quad | \quad 42000$$
$$000000 \quad \underline{10}$$

Resultado 10 años.

Para hallar el capital que se ha de prestar á un tanto por 100 y tiempo dados, para producir una cantidad cualquiera, basta multiplicar esta cantidad por 100 y dividir el producto por el tanto por 100 multiplicado por el tiempo. ¿Que suma ha de imponerse para que en 10 años produzca 4200 rs. al 6 por 100.

$$4200 \times 100 \setminus 10 \times 6 = 420000 \quad | \quad 60$$
$$000000 \quad \underline{7000}$$

Resultado 7000 reales.

## NUM. 2.º

TABLA de los reales que deberán recibirse al fin de un determinado núm. de años por un real prestado á interés compuesto.

Años.	3 por 100.	4 por 100.	5 por 100.	6 por 100.
1	1.030000	1.040000	1.050000	1.060000
2	1.060900	1.081600	1.102500	1.123600
3	1.092727	1.124864	1.157625	1.191016
4	1.125508	1.169858	1.215506	1.262476
5	1.159273	1.216652	1.276281	1.338225
6	1.194051	1.265319	1.340095	1.418519
7	1.229872	1.315931	1.407100	1.503630
8	1.266768	1.368568	1.477455	1.593848
9	1.304771	1.423311	1.551328	1.689478
10	1.343914	1.480244	1.628894	1.790845
11	1.384231	1.539463	1.710339	1.898296
12	1.425757	1.601042	1.795856	2.012194
13	1.468530	1.665084	1.885649	2.132925
14	1.512586	1.731587	1.979931	2.260901
15	1.557964	1.800955	2.078928	2.396555
16	1.604702	1.872993	2.182874	2.540348
17	1.652843	1.947913	2.292018	2.692769
18	1.702429	2.025829	2.406619	2.854335
19	1.753502	2.106862	2.526950	3.025596
20	1.806107	2.191137	2.653297	3.207131
21	1.860290	2.278782	2.785962	3.399559
22	1.916098	2.369934	2.925260	3.603533
23	1.973581	2.464731	3.071523	3.819745
24	2.032789	2.563320	3.225099	4.048929
25	2.093772	2.665853	3.386354	4.291865
26	2.156586	2.772587	3.555672	4.549377

Usase esta tabla como la anterior.—EJEMPLO. 3000 al 5 por 100 de interés compuesto, en que se convierten á los 20 años? Como á los 20 años 1 real, segun la tabla, arroja 2.653297, claro es que los 3000 darán.

2.653297

× 3000

7959 891000 rs. ó sean 7959 rs. 891 mi-lésimas de real.

Hallar el valor de 1000 rs. impuesto al 3 por 100 durante 30 años.—A los 20 años 1 real da 1.806107, y esta cantidad á los 10 años vale  $1.806107 \times 1.343914 = 2.427252$  rs. Luego 1000 reales valdrán  $2.427252 \times 1000 = 2.427.252$  reales.

Si ocurriera averiguar el valor de un capital impuesto á interés por un tiempo menor de un año, búsquese primeramente su valor al cabo de un año, y de esta suma sáquese la 360.<sup>a</sup> parte por un día, la 12.<sup>a</sup> por 1 mes, la 4.<sup>a</sup> por tres meses y la 6.<sup>a</sup> por medio año.

Hay intereses, como los que producen las deudas consolidada y diferida, que se pagan por semestres; y si esta mitad del interés anual se pone en ganancia se dice que se *capitaliza*, en cuyo caso los capitales acrecen mas rápidamente. La tabla siguiente lo pone en evidencia.

### NUM 3.º

TABLA de los rs. que deberán percibirse al cabo de cierto número de años por 1 real impuesto á interés compuesto capitalizado por semestres.

Años.	5 por 100.	Años.	6 por 100.
4	1 060900	14	2 287926
2	1 125508	15	2 427261
3	1 194032	16	2 575081
4	1 266770	17	2 741903
5	1 343916	18	2 898276
6	1 425760	19	3 074781
7	1 512589	20	3 262036
8	1 604706	21	3 460694
9	1 702133	22	3 671430
10	1 806111	23	3 895041
11	1 916103	24	4 132249
12	2 032794	25	4 383903
13	2 156590	26	4 650883

Por medio de esta tabla se hallará que el valor de 1400 rs. al 6 por 100 en 26 años es 6511 rs. 24 céntimos.

Compárense las tablas que preceden y se verá que 10.000 reales prestados á interés simple por 10 años, se convierten en 16000 rs.; á interés compuesto en 17908'45 rs. y á interés compuesto capitalizado por semestres en 18061'41 rs.

Es tambien bastante frecuente el tener que averiguar el capital que representa una imposición ánua repetida por un número determinado de años con sus réditos capitalizados. La tabla que sigue se presta á este objeto.

### NUM. 4.

TABLA de los reales que al fin de un número de años dado deben percibirse por un real prestado anualmente al 6 p<sup>o</sup> de interés compuesto capitalizado por semestres.

Años.	6 por 100.	Años.	6 por 100.
1	1.045450	14	22.109444
2	2.154567	15	24.501359
3	3.331241	16	27.038942
4	4.579563	17	29.731063
5	5.903909	18	32.587135
6	7.308907	19	35.617144
7	8.799469	20	38.834775
8	10.380807	21	42.242081
9	12.058448	22	45.860073
10	13.838257	23	49.698402
11	15.726457	24	53.770484
12	17.729649	25	58.090557
13	19.854834	26	62.673722

¿Qué cantidad recibirá el artesano que desde la edad de 24 años hasta la de 50, ahorre é imponga anualmente en una caja de ahorros 1400 rs. al 6 p<sup>o</sup> de interés compuesto capitalizado por semestres? — Repetirá la imposición por espacio de 26 años, y como por igual tiempo 1 real da en la tabla 62.673722

reales, los 1400 darán  $62.673722 \times 1400 = 87743' 21$  reales.

Es generalmente admitida entre los comerciantes la práctica de cargarse ó abonarse intereses por las cantidades que pagan ó reciben á nombre de sus corresponsales, desde la fecha en que las asientan en sus libros hasta la en que cierran sus cuentas, cuya operacion recibe el nombre de *cuentas corrientes con interés*. La tabla que va á continuacion, encaminada á simplificar en lo posible dicha operacion, sirve ademas para los de cuentas de pagarés ó letras.

### NUM. 5.

TABLA de cuentas corrientes con interés desde el 1 al 12 p. % al año. (1)

1 %	2739	7 %	1918	2 1/2 %	6849	8 1/2 %	2328
2 %	5479	8 %	2192	3 1/2 %	9589	9 1/2 %	2602
3 %	8219	9 %	2465	4 1/2 %	1232	10 1/2 %	2876
4 %	1095	10 %	2739	5 1/2 %	1507	11 1/2 %	3149
5 %	1369	11 %	3014	6 1/2 %	1781		
6 %	1643	12 %	3288	7 1/2 %	2054		

Para hallar con el auxilio de esta tabla el interés devengado por un capital de una cuenta corriente, se multiplica el capital por el producto del número que en la tabla corresponde á la cuota que aquel devenga multiplicado por el número de dias transcurridos desde la fecha del asiento hasta su saldo, separándose del producto total siete ú ocho cifras para decimales, segun que el tanto p. % pase ó no llegue á cuatro. EJEMPLO. — ¿Cuál es el interés devengado por la suma de 1000 rs. en 100 dias al 2 p. %?

Capital....	1000 rs.
Núm. de dias.	100
Número que corresponde al 2 por 100	5479
Producto de estos números.....	<u>547900000</u> rs.

(1) % es abreviatura de tanto p 100. Asi, 3 p. % se lee 3 p. ciento.

Separando de este producto ocho cifras se convierte en 5'47900000 rs. es decir, que el interés pedido es 5 rs. 479 milésimas de real.

El 9 de Abril se sentó en el *debe* la partida 1550 rs. y en el *haber* el 25 Mayo; ¿qué interés devengó la partida siendo el convenido 4 p.  $\text{‰}$ ?

Capital.... 1550 rs.  
 Número de días transcurridos..... 47  
 Número que corresponde al 4 p.  $\text{‰}$ . 4095

Multiplíquense los tres números entre sí, sepárense 7 cifras del producto y el resultado será 7'98 rs., que es el interés en cuestion.

## NUM. 6.

TABLA de lo que deberá pagarse al fin de cada año para amortizar en un plazo dado 1 real prestado al 5 ó 6 por 100 de interés compuesto.

Años.	5 por 100.	6 por 100.	Años.	5 por 100	6 por 100.
1	1.050000	1.060000	14	0.104024	0.107585
2	0.537805	0.545436	15	0.096342	0.102962
3	0.367208	0.374108	16	0.092261	0.098952
4	0.282012	0.288093	17	0.088699	0.095445
5	0.230975	0.237397	18	0.085546	0.092357
6	0.197017	0.203362	19	0.082745	0.089620
7	0.172810	0.179135	20	0.080243	0.087185
8	0.154722	0.161036	21	0.077996	0.085004
9	0.144069	0.147021	22	0.075970	0.083046
10	0.129487	0.135868	23	0.074137	0.081278
11	0.120387	0.126793	24	0.072471	0.079679
12	0.112825	0.119277	25	0.070952	0.078228
13	0.106455	0.112960	26	0.069564	0.076904

¿Cuánto deberá pagarse anualmente por un capital de 2000 reales al 6 por 100 de interés amortizable en 20 años? Un real según la tabla, se amortiza en 20 años pagando cada año 0.087185 rs., y por tanto para amortizar 2000 rs. se habrá de pagar otras tantas veces más.

Luego  $0.087185 \times 2000 = 174.370000$  rs. De modo que por capital é intereses deberá pagarse durante 20 años 174 reales 37 céntimos.

Finalmente, es casi ocioso advertir que, siquiera nosotros hemos tomado el real como unidad en las cuestiones que hemos propuesto y resuelto para aclaración del uso de las tablas precedentes, sirven asimismo tomando por unidad la peseta, el duro etc.

TABLA de lo que deberá pagarse al fin de cada año para amortizar en un plazo dado 1 real prestado al 6 por 100 de interés compuesto.

Años.	6 por 100.	6 por 100.	Años.	6 por 100.	6 por 100.
1	0.087185	0.087185	11	0.100000	0.100000
2	0.087185	0.103903	12	0.103903	0.103903
3	0.087185	0.118051	13	0.107818	0.107818
4	0.087185	0.133689	14	0.111755	0.111755
5	0.087185	0.150857	15	0.115712	0.115712
6	0.087185	0.169595	16	0.119689	0.119689
7	0.087185	0.189953	17	0.123686	0.123686
8	0.087185	0.212081	18	0.127703	0.127703
9	0.087185	0.236039	19	0.131740	0.131740
10	0.087185	0.261987	20	0.135797	0.135797
11	0.087185	0.289995			
12	0.087185	0.319133			
13	0.087185	0.350471			
14	0.087185	0.384089			
15	0.087185	0.420057			
16	0.087185	0.458445			
17	0.087185	0.500333			
18	0.087185	0.545801			
19	0.087185	0.595029			
20	0.087185	0.649197			

# PROGRAMA DE PREGUNTAS

QUE SE ACOMPAÑA AL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL, PARA FACILITAR SU INTELIGENCIA Á LOS NIÑOS DE AMBOS SEXOS. (1)

Número 1. Qué será bueno recordar para reconocer claramente las fracciones decimales?—2. Cuál es el origen del número?—Qué entendemos por unidad y cantidad?—3. Al comparar la unidad con la cantidad qué ha de resultar por precisión?—Qué dará en cada uno de estos casos el resultado de la comparación?—4. Para estimar el valor de un quebrado no se hace indispensable una nueva comparación?—5. No hay otro modo mas sencillo de dividir y subdividir la unidad primitiva?—6. Recuerda V. la ley fundamental de nuestro sistema de numeración decúpla?—7. Según esto, las fracciones decimales dónde empiezan y cómo pueden considerarse?—8. Usamos algún signo para distinguir los decimales de los enteros?—9. De cuántos modos se puede leer un número de algunas cifras?—Cuál es la regla mas generalmente admitida para leer un número fraccionario decimal?—10. Cómo se escriben los números decimales?—11. Qué consecuencias importantes infiere V. de los principios que preceden?—12. Cómo se suman los decimales?—13. De qué modo se restan?—14. Se multiplican también como los enteros?—En qué se funda el procedimiento de separar á la derecha del producto algunas cifras

---

(1) Los párrafos numerados que se hallarán en el cuerpo de la obrita corresponden á las preguntas de este programa que llevan idéntico número. Cuando sigan á una pregunta numerada otras que no lo sean debe entenderse que las contestaciones respectivas están contenidas en un mismo párrafo.

decimales?—Cómo se gobernará V. para aplicar la regla de la multiplicación cuando el producto no contenga el número suficiente de cifras?—16. Que reglas tendrá V. presentes para dividir decimales?—Porqué se agregan ceros al término que tenga menos cifras decimales?—Para aproximar el cociente hasta un orden decimal dado, cuántos ceros se añadirán al residuo?—Cuando el divisor sea entero, hay necesidad de añadirse ceros para resolver la operación?—17. Qué es valuar quebrados decimales?—Cómo se verifica la valuación?—18. Cómo se reduce un quebrado común á decimal?—19. Aspiraron los antiguos á uniformar las medidas?—Qué nación tomó la iniciativa para conseguirlo?—Qué es el metro?—A qué es igual?—Porqué se tomó de la naturaleza?—20. Cómo se llama el sistema de medidas á que el metro sirve de base?—21. Cuántas y cuáles son las unidades de medida que comprende el sistema métrico?—22. Para qué sirve el metro?—Qué es el área?—Y el metro cúbico ó estéreo?—Cuál es la unidad de las medidas de capacidad?—Y la de los ponderales?—Qué es el real?—23. Tiene el sistema que nos ocupa palabras propias para expresar los múltiplos y submúltiplos de la unidad principal?—Cuántas son estas palabras y que significan?—Cómo se usan?—24. Expresaría V. todos los múltiplos y divisores del metro con sus equivalencias respectivas?—Hará V. otro tanto con el área y metro cúbico?—Hay algo que advertir en punto á las medidas superficiales y cúbicas? Cuáles son los múltiplos y submúltiplos del litro?—Y los del kilogramo?—Porqué en las medidas de peso se señalan dos unidades?—25. Cuántas clases de moneda comprende el nuevo

sistema?—Cuántas especies hay de cada una de estas clases?—26. Cuál es el orden de contabilidad segun el Real Decreto de 15 de Abril de 1858?—27. Cuál es el valor y magnitud de las monedas del nuevo sistema monetario?—28. Tiene V. que hacer algunas observaciones para la mejor comprension del sistema?—29. Cómo se suman, restan, multiplican y dividen los números métricos?—35. Qué regla tiene V. para convertir un número complejo en fraccionario decimal?

enteros	entero	26.	6.
100 veces	100 veces	3.	7.
enteros	enteros	18.	7.
número	21 número	18.	8.
116,25	152,25	26.	11.
4	6	3.	22.
0	<del>_____</del>		30.
0	1.	2.	31.

## ERRATAS.

<u>PÁGINA.</u>	<u>LÍNEA.</u>	<u>DICE.</u>	<u>LÉASE.</u>
6.	26.	entero,	enteros:
7.	3.	100 veces.	ó 100 veces
7.	18.	entesos,	enteros:
8.	31.	21 número	número
11.	26.	152,25	116,25
22.	3.	ó	á
30.	30.	<del>4</del>	6
31.	2.	4	6











38

05

5