COMPENDIO

DE

ARITMÉTICA

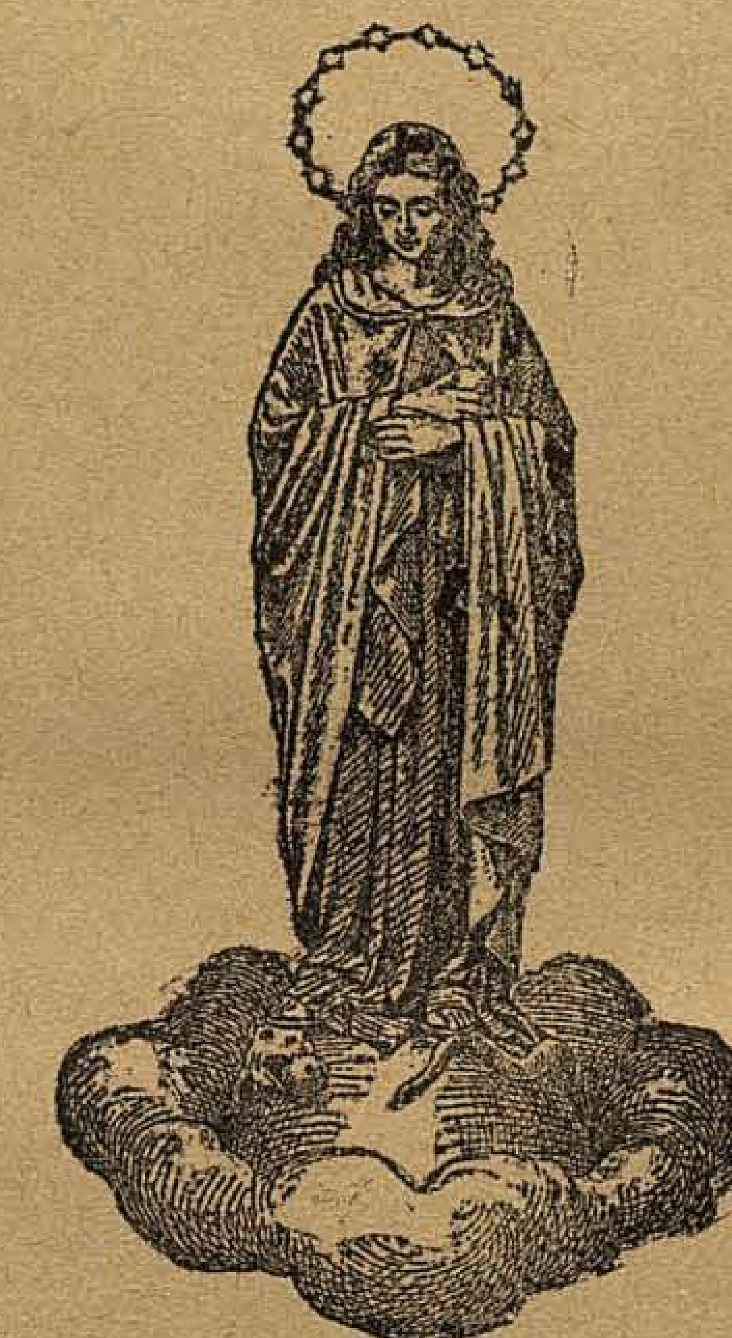
TEÓRICO-PRÁCTICA,

al alcance de todas las inteligencias

POR

B. A. ABELLA.

LÉRIDA:
Imprenta Mariana
1889.



A María Inmaculada.

Recibid, *Madre cariñosísima, como perenne testimonio del más sincero amor, y de la gratitud más profunda por las muchas mercedes que os habeis dignado hacerme, este insignificante óbolo de mi escasa inteligencia pero intensa voluntad.*

Vuestro humildísimo hijo y fidelísimo siervo

El Autor.

Al Lector.

Seria innecesario un largo prólogo para recomendar el estudio de la Aritmética: que es de suma utilidad esta asignatura de primera enseñanza lo atestigua la serie no interrumpida de importantes compendios de distinguidos y celosos Profesores, y que es hasta necesaria á toda clase de personas, lo ponen de manifiesto aquellos que al dar una mirada retrospectiva y recordar su pasada juventud, laméntanse de haber abandonado las aulas en el crepúsculo de sus facultades.

Ciertamente merecen alabanza por su valor y justo mérito importantes Aritméticas, y si damos á la imprenta este pequeño trabajo, no lo ofrecemos á los que conocen á fondo esta asignatura; nuestro humilde compendio va dirigido y lo ofrecemos principalmente á las personas que no teniendo conocimientos de Aritmética desean adquirir los indispensables y suficientes, aspiracion que comfiamos obtendrán cumplida leyendo nuestro compendio, escrito al efecto en lenguaje sencillo y con explicaciones en notas de las resoluciones de los problemas, que si bien son supérfluas para muchos, han de ser nos prometemos de gran utilidad para muchos.

PRELIMINARES.

Aritmética es la ciencia que trata de los números.

Número es la reunion de dos ó mas cantidades de una misma especie.

Cantidad es todo aquello que se concibe como compuesto de partes y divisible en ellas.

Unidad es una sola cosa que se toma ó elige para medir la cantidad de su misma especie. (1)

El número se divide en entero, quebrado y mixto.

Número entero es el que expresa cosas enteras, como una naranja, 34 pesetas, etc.

Número quebrado es el que expresa parte ó partes de una cosa entera, como media naranja, dos tercios de peseta, etc.

Número mixto es el que expresa cosa ó cosas enteras y partes de otra unidad, como una naranja y media, 5 pesetas y media, etc.

El *número* puede dividirse tambien en *abstracto y concreto*.

Número abstracto es el que no expresa especie, como 6, 7, 2, etc.

Número concreto es el que determina la especie, como 6 niños, 7 carros, 2 soldados, etc.

El *número concreto* puede ser *homogéneo* y *heterogéneo*.

Números homogéneos son los que expresan cantidades de una misma especie, como 8 niños, 10 niños, 15 niños, etc.

Números heterogéneos son los que expresan cantidades de diferente especie, como 8 niños, 10 pelotas, 15 carteles, etc.

Problema es una proporcion cuyo objeto es descubrir cantidades desconocidas por medio de otras conocidas, que se llaman datos.

Resolucion es practicar aquello que debe hacerse para hallar lo que se busca.

Numeracion.

Cinco son principalmente las operaciones que se hacen con los números, á saber: *numeracion, adicion ó suma, substraccion ó resta, multiplicacion y division.*

---

(1) Para tener una idea clara de lo que es unidad cantidad y número, supongamos que sobre una mesa hay un monton de libros, los libros que haya en dicho montón serán una "cantidad,„ si contados los libros uno á uno resultan 15, esto será "número,„ y un solo libro será la "unidad.„

La *numeracion* enseña á expresar los números.

La *numeracion* puede ser *hablada* y *escrita*.

Numeracion hablada es la que se expresa por medio de palabras, y la *numeracion escrita* es la que se expresa por medio de cifras ó guarismos.

La *numeracion hablada* puede expresarse con las veinte y cinco palabras siguientes: *uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, veinte. treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento, mil, millón, billón, trillón, cuatrillón y quillón.*

Diez unidades componen una *decena*, diez decenas una *centena*, diez centenas un *millar*, diez millares una *decena* de *millar*, diez decenas de millar una *centena* de *millar* y diez centenas de millar forman un *millón*.

Un millón de millones forman el *billón*, un millón de billones el *trillón* un millón de trillones el *cuatrillón* y un millón de cuatrillones el *quillón*.

Cifras ó guarismos son ciertos signos que se usan para indicar los números, y son diez, á saber:

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

Un número que tenga una sola cifra, como 8 se llama *simple ó digito* y uno que tenga más de una cifra, como 32 se llama *compuesto*.

Las cifras tienen dos valores, uno *absoluto* y otro *relativo*.

El absoluto es el que tienen por su figura. Asi, la cifra 4, espresa cuatro unidades segun su figura, la cifra 7, espresa 7 unidades, etc.

Relativo es el que tienen segun el lugar que ocupan en la escritura. Asi la cifra que ocupa el 1.er lugar de la derecha representa las *unidades*, el que ocupa el 2.º las *decenas*, y el que está en 3.er lugar las centenas. En 4.º 5.º y 6.º lugar estan respectivamente las *unidades, decenas* y *centenas* de *millar*, á continuacion de éstas las *unidades, decenas y centenas de millon*, despues las *unidades, decenas* y *centenas* de *millar* de millon, etc. Véase en los siguientes

EJEMPLOS.

1.er ejemplo. Escríbase el número *ochenta y dos.....* 82 (Se debe leer ochenta y dos, porque hay 8 decenas y 2 unidades).

2.º ejemplo. Escríbase el número *doscientos cinco.....* 205. (Se debe leer doscientos cinco, por haber 2 centenas, ninguna decena y 5 unidades.)

3.er ejemplo. Escríbase el número *ochenta y dos mil, cuatrocientos trillones, ciento treinta mil, quinientos billones, nuevecientos quince mil, trescientos millones, doscientos mil, cuatrocientos uno.*

RESOLUCION.

8 2,4 0 0,1 3 0,5 0 0,9 1 5,3 0 0,2 0 0,4 0 1.

8	decena de millar de trillón.
2	unidad de millar de trillón
4	centena de trillón
0	decena de trillón
0	unidad de trillón
1	centena de millar de billón
3	decena de millar de billón
0	unidad de millar de billón
5	centena de billón
0	decena de billón
0	unidad de billón
9	centena de millar de millón
1	decena de millar de millón
5	unidad de millar de millón
3	centena de millón
0	decena de millón
0	unidad de millón
2	centena de millar
0	decena de millar
0	unidad de millar
4	centena
0	decena
1	Unidad

El signo de *mil* se expresa por medio de una *coma*, el de *millón* por medio del guarismo 1, ó de un *punto*, el de *billón* por medio del guarismo 2, ó de *dos puntos*, con la cifra 3, ó con *tres puntos* el de *trillón*, etc.

Numeración romana.

La numeración romana escrita se expresa por medio de letras, dando el valor de *uno* á la I, el de *cinco* á la V, el de *diez* á la X, á la L el de *cincuenta*, á la C el de *ciento*, á la D el de *quinientos*, y el de *mil* á la M.

EJEMPLOS.

1.º Escríbase con letras el número 8. . . . . . VIII.
2.º Escríbase » » 505. . . . . . DV.

Toda letra de menor valor puesta antes de otra que tenga más, quita á ésta, cuanto vale la menor.

EJEMPLOS.

1.º Escríbase con letras el número 44. . . . XLIV.
2.º Escríbase » » 409. . . . CDIX.

La letra ó letras que respresentan *unidades simples* pasan á ser *millares* si sobre una de ellas se pone una línea horizontal, *millones* si se ponen dos, *billones* si se ponen tres, etc.

EJEMPLOS.

$\overline{X}$=(1). . . . 10,000	$\overline{\overline{\overline{X}}}$=. . . 10,000,000,000,000
$\overline{\overline{IX}}$=.. . . 9,000,000	$\overline{\overline{\overline{\overline{IX}}}}$=.9,000,000,000,000.000,000

En algunos libros antiguos se ven estos signos en la disposición siguiente:

XIIX.	18
XVIIII.	19
XXXX.	40
Iↄ, ó IↃ.	500
M, ó CIↄ, ó CIↃ.	1,000
MM, ó IIM, ó CIↄ CIↄ.	2,000
M M M.	3,000
M M M M.	4,000
Iↄↄ.	5,000
IↄↄM.	6,000
IↄↄMM.	7,000
IↄↄMMM. . . . , ...	8,000
IↄↄMMMM.	9,000
CCIↄↄ, ó X[M].	10,000
XI. M.	11,000
Iↄↄↄ.	50,000
CCCIↄↄↄ.	100,000
CMↄ, ó $\overline{M}$.	1,000,000
$\overline{MV}$.	1,005,000
$\overline{MM}$DIV.	2,500,004
$\overline{M}$X.	1,000,010
$\overline{M}$MIX.	1,001,009
$\overline{MM}$MIV.	2,001,004

Sumar números enteros.

Sumar es reunir varias cantidades homogéneas en una sola.

(Téngase presente que cantidades homogéneas son

(1) El signo (=) se lee igual á. Asi V= 5, se lee: V, igual á 5.

aquellas que son de una misma especie, como 6 duros, más 15 duros, más 30 duros, etc.)

Las cantidades que se suman se llaman *sumandos* y al conjunto de dichas cantidades sumadas se le dá el nombre de *suma* ó *total*.

El *signo* de sumar es una *cruz* en esta forma (+) que se lee *más*. Asi 4+3+7, se lee: 4, más 3 más 7.

Para sumar números enteros se colocan los sumandos unos debajo de otros, de modo que estén unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas, centenas debajo de centenas, unidades de millar debajo de unidades de millar, etc. Colocados los sumandos se tira una raya por debajo de éstos, y se principia á sumar por las unidades.

Para hacer la prueba en las operaciones de sumar se suman todos los sumandos ménos el primero; esta suma se coloca debajo de la primera tirando antes una raya para separar la una de la otra. Hecho esto, se suma el primer sumando con la segunda suma y el resultado será idéntico al de la primera suma si la operacion está bien hecha.

Tambien puede hacerse la prueba sumando de abajo arriba si antes se ha hecho de arriba abajo.

Ejemplos de sumar números enteros.

1.[er] ejemplo. Un propietario plantó en un año 378 árboles, en otro año 5889, en otro 58 y 70,830 en otro; cuántos árbolees, plantó en los cuatro años?

Resolucion:

$$\left.\begin{array}{r} 378 \\ +\ 5889 \\ +\ 58 \\ +\ 70830 \end{array}\right\}\text{Sumandos.}$$

$$\begin{array}{rl} \hline 77155 & \text{Suma ó total. (1)} \\ \hline 76777 & \text{Suma para hacer la prueba. (2)} \\ \hline 77155 & \text{Prueba. (3)} \end{array}$$

R. Plantó 77155 árboles.

(1) 77155 han resultado de sumar todos los sumandos de este modo: 8 y 9 son 17, 17 y 8 son 25, á 25 pongo 5 y llevo 2 decenas que las añado al 7 (cifra del primer sumando) diciendo: 2 que llevo y 7 son 9, 9 y 8 son 17, 17 y 5 son 22, 22 y 3 son 25; á 25 pongo 5, etc.

(2) 76777 resultan de sumar todos los sumandos menos el primero.

(3) Esta cantidad resulta de sumar el primer sumando con la segunda suma.

2.° ejemplo. Un comerciante tiene merino de cuatro clases distintas, á saber: 253 metros de 1.ª clase, 12001 de 2.ª, 17 de 3.ª y 7104 de cuarta; cuántos metros de merino tiene dicho comerciante?

Resolucion:	+ 253	(Sumandos)
	+ 12001	
	+ 17	
	+ 7104	
	19375	(suma ó total)
	19122	(segunda suma)
	19375	(prueba)

R. Tiene 19375 metros de merino.

Restar números enteros.

Restar es hallar la diferencia entre dos cantidades homogéneas.

Los datos que se dan para restar son dos á saber: *minuendo y sustraendo.*

Minuendo es la cantidad de la cual se quita otra cantidad, y el *sustraendo* es la que se quita del minuendo.

El signo de restar es una linea horizontal en esta forma (—) que se lee *menos.* Así, 5—3, se lee: cinco menos tres.

En las operaciones de restar, el resultado se llama *resta, exceso ó diferencia.*

Para restar se coloca el *sustraendo* debajo del *minuendo* de modo que se correspondan *unidades* debajo de *unidades, decenas* debajo de *decenas, centenas* debajo de *centenas,* etc. Hecho esto, se tira una raya por debajo del sustraendo y se principia á restar por las unidades, advirtiendo que si la cifra del *minuendo* es menor que su correspondiente del *sustraendo* se le agregan á aquella diez unidades.

Para hacer la *prueba* en las operaciones de restar se suma el *sustraendo* con la *resta* y la suma que resulte ha de ser igual al minuendo para que la operacion esté bien ejecutada.

Ejemplos de restar números enteros.

1.er ejemplo. Un mercader compró 27585 metros de paño de los que ha vendido 9870, cuántos le quedan?

Resolucion:	27585	(minuendo)
	— 9870	(sustraendo)
	17715	(resta (1)
	27585	(prueba) (2)

R. Le quedan 17715 metros de paño.

2.° ejemplo. Si una persona tiene de renta 25893 pesetas anuales, y sus gastos ascienden á 19744 pesetas, que número de pesetas le quedaran?

Resolucion:	25893	(minuendo)
	— 19744	(sustraendo)
	06149	(resta)
	25893	(prueba)

R. Le quedarán 6149 pesetas.

Multiplicar números enteros.

Multiplicar es hacer un número tantas veces mayor como unidades expresa otro.

Los *datos ó factores* que se dan para multiplicar son dos, y se llaman *multiplicando* y *multiplicador.* El *resultado* en las operaciones de multiplicar se llama *producto.*

El *signo* que se usa es una cruz en forma de *equis* (×), que se lee *multiplicado por.* Así, 3×5, se lee: *tres por cinco, ó tres multiplicados por cinco.*

Entre las varias maneras de hacer la prueba de multiplicar, la más fácil es multiplicar el *multiplicando* por el *multiplicador,* si antes se ha multiplicado éste por aquél, y si los productos totales son iguales la operacion estará bien hecha (3).

(1) Hemos resuelto el problema diciendo: de 0 á 5 van 5, de 7 á 8 vá 1, de 8 á 15 van 7, á 15 llevo una decena, por lo tanto, una decena que llevo y 9 son 10, de 10 á 17 van 7, á 17 llevo una decena, de uno que llevo á 2 va 1. Las diferencias se han colocado en su lugar resultando el número 17715.

(2) Se ha sumado el "sustraendo" con la "resta."

(3) Si dividiendo el producto por el multiplicador se obtiene un cociente igual al multiplicando, diremos tambien que ha sido bien ejecutada la operacion.

Tres, principalmente, son los usos de multiplicar (1).

1.° Repitir un número cierto número de veces.

2.° Sabiendo el valor de una cosa, averiguar el de varias de la misma especie.

3.° Reducir unidades de especie superior á unidades de especie inferior.

PRIMER USO.

Repetir un número cierto número de veces.

EJEMPLOS DE ESTE USO.

(El primer uso se resuelve multiplicando la cantidad dada por el número que indique las veces que se quiera repetir dicha cantidad.)

1.er ejemplo. El número 8 repetirlo 7 veces ó lo que es lo mismo, hacerlo 7 veces mayor.

Resolucion: $8\times7=56$. (8 es el multiplicando, 7 el multiplicador y 56 el producto.

2.° ejemplo. ¿Qué producto resultará de hacer 23 veces mayor el número 256?

Resolucion:	256	(multiplicando)
	×23	(multiplicador) (2)
	768	
	512	
	5888	(producto) (3)

R. Resultará el producto 5888.

---

(1) Los casos que puedan ocurrir en la multiplicacion son tres á saber: 1.° Multiplicar un número simple por otro simple, como multiplicar 5 por 8.—2.° Multiplicar un número compuesto por un siple, como multiplicar 245 por 7.—3.° Multiplicar un número compuesto por otro compuesto, como multiplicar 3586 por 353.

(2) El orden de los factores no altera el producto, pues el mismo resultado se obtiene si se coloca el multiplicando debajo del multiplicador, como si éste se coloca debajo de aquél.

(3) Colocados por órden multiplicando y multiplicador, hemos dicho: 3 por 6 son 18, á 18 pongo 8 y llevo uno; 3 por 5 son 15 y uno que llevo son 16, á 16 pongo 6 y llevo uno; 3 por 2 son 6, y uno que llevo son 7 que los pongo al lado del 6. Hemos multiplicado enseguida el 2 (cifra del multiplicador) por todo el multiplicando etc.

SEGUNDO USO.

Sabiendo el valor de una cosa.... (1)

(Para resolver el segundo uso de la multiplicacion se multiplica el valor de la unidad conocida por el número de unidades de la misma especie propuestas)

EJEMPLOS DE ESTE USO.

1.er Ejem. Sé que una cana de paño vale 12 pesetas; ¿cuánto valdrán 2532 canas al mismo precio?

Resolucion:	2532	(multiplicando)
	×12	(multiplicador)
1.er producto parcial	5064	
2.° » »	2532	
	30384	(producto total.)

R. 2532 canas valdrán 30384 pesetas.

2.° Ejem. Cuánto importarán 75825 quintales de harina al precio de 43 reales uno?

Resolucion:	75825	quintales
	×43	reales.
	227475	
	303300	
R. Importan	3260475	reales.

TERCER USO.

Reducir unidades de especie superior á etc.

(El tercer uso se resuelve multiplicando las unidades superiores conocidas por el número de unidades inferiores que componen una de las superiores propuestas)

---

(1) Cuando se sabe el valor de una cosa y se busca el valor de muchas de su misma especie, se hace multiplicando, y cuando se sabe el valor de muchas cosas y se busca el de una de su misma especie se procede dividiendo.

EJEMPLOS DEL 3.er USO.

1.er Ejem. Qué número de reales hay en 7895 duros? (Para resolver este problema primeramente los 7895 duros se reducen á pesetas multiplicándolos por 5 pesetas que tiene el duro, luego las pesetas se reducen á reales multiplicándolas por 4 reales que tiene la peseta).

Resolucion:	7895	duros
	×5	pesetas
	39475	»
	×4	reales.
	157900	»

R. En 7895 duros hay 157900 reales.

Tambien se pueden multiplicar los 7895 duros por 20 reales que tiene et duro y se obtendrá el mismo resultado.

7895	duros
×20	reales
157900	»

2.° Ejem. En 13 quintales ¿cuántas libras hay? (Para resolver este ejemplo los quintales se reducirán á arrobas multiplicándolos por 4 arrobas que tiene el quintal, y las arrobas se reducirán á libras multiplicándolas por 26 libras que tiene la arroba).

Resolucion:	13	quintales
	×4	arrobas
	52	»
	×26	libras.
	312	
	104	
R. En 13 quintales hay	1352	libras.

Abreviar la multiplicacion.

Tres son las principales abreviaciones de la multiplicacion, á saber:

1.ª Cuando uno ó los dos factores son la unidad seguida de ceros.
2.ª Cuando uno ó los dos factores terminan en ceros.
3.ª Cuando hay ceros intercalados entre las cifras del multiplicador.

1.ª Para multiplicar un número por la unidad seguida de ceros se agregan á un factor los ceros que acompañan á la unidad en el otro.

EJEMPLOS.

$$328 \times 10 = 3280$$
$$352 \times 100 = 35200$$
$$1000 \times 10 = 10000$$

(Á la primera cantidad se le ha puesto un cero á la derecha y ha quedado multiplicada por 10, á la segunda se le han puesto dos ceros y ha quedado multiplicada por 100, y á la tercera etc.)

2.ª Cuando uno ó los dos factores terminan en ceros, se multiplican los guarismos significativos solamente (1) y se agregan á la derecha del producto tantos ceros cuantos haya al fin de uno ó ambos factores (2).

EJEMPLOS.

12300	25452
×200	×500
2460000	12726000

3.ª Cuando hay ceros intercalados entre las cifras del multiplicador se multiplican las cifras significativas y al llegar al cero ó ceros, se prescinde de ellos y se pasa á multiplicar las cifras inmediatas de la izquierda poniendo gran cuidado en colocar los productos parciales en el lugar correspondiente.

(1) Se llaman guarismos significativos los que tienen valor absoluto; é insignificativos si carecen de valor como el 0 que no tiene valor absoluto.

(2) El multiplicando y multiplicador se llaman factores.

EJEMPLOS.

```
   395              252134
  ×203               ×3002
  ----             -------
  1185              504268
  790            756402
  -----         ----------
  80185          756906268
```

Dividir números enteros.

«*Dividir*» es averiguar cuantas veces un número menor está contenido en otro mayor.

Los datos que se dan para dividir son dos á saber: «*dividendo* y *divisor*».

El resultado en las operaciones de dividir se llama «*cociente.*»

El signo que se usa para dividir son *dos puntos* en esta forma :, ó *dos* linea una vertical y otra horizontal con las cuales se separa el dividendo del divisor: (|________)

Si la division resulta inexacta, á lo que sobra en la parte del dividendo, se le da el nombre de *residuo.*

Cinco son los principales usos de la division, á saber: (1)

1.º Hacer un número tantas veces menor como unidades tenga otro, ó dividir un número en partes iguales.

2.º Distribuir un número de cosas entre otro de indivíduos.

3.º Averiguar el valor de una cosa sabiendo el de muchas de la misma especie.

4.º Sabiendo el valor de varias cosas v tambien el de una buscar el número de ellas.

5.º Reducir unidades de especie inferior á unidades de especie superior.

PRIMER USO.

Hacer un número tantas veces menor etc.

(Para resolver el primer uso se divide el número propuesto por el que indique las veces que se le quiere hacer menor)

(1) Los casos que pueden ocurrir en la division son tres, á saber: 1.º dividir un número simple por otro simple, como dividir 8 por 2.

2.º Dividir uu número compuesto por un simple, como dividir 248 por 4.

3.º Dividir un número compuesto por otro compuesto, como dividir 52346 por 325.

EJEMPLOS DEL 1.er USO.

1.er Ejem. El número 2875 hágase 5 veces menor:

```
Resolucion:   2875 (dividendo)  | 5  (divisor)
              037                 575 (cociente) (1)
               025                 ×5 (divisor)
                00               ----
                                 2875 (prueba) (2)
```

2.º ejem. Supuesto que en España haya 19899024 habitantes; cuántos habria si hubiese 6 veces menos?

```
Resolucion:   19899024 (dividendo)   | 6  (divisor)
              018                     3316504
               009
                39
                030
                 0024 (3)
                   00
```

R. Habria 3316504 habitantes.

SEGUNDO USO.

Distribuir un número de cosas.......

(Para resolver el 2.º uso se divide el número de cosas, por el número de indivíduos y el cociente indicará lo que toca á cada uno)

(1) Para resolver este poblema hemos dicho: el 5 (divisor) en el 28 (cifras del dividendo) cabe 5 veces; pongo 5 debajo de la linea del divisor, multiplico este 5 por el divisor diciendo 5 por 5 son 25, de 25 á 28 van 3, pongo 3 debajo del 8, y como á 28 llevo 2, digo; de 2 á 2 va "cero,,; bajo el 7 á la derecha del 3 y juntos serán 37, por esto digo el 5 (divisor) en el 37 cabe 7 veces, pongo 7 en el cociente á la derecha del 5, etc. etc.

(2) Para hacer la prueba en las operaciones de dividir se multiplica el cociente por el divisor y se añade al producto que resulte, el residuo si lo hay y dicho producto ha de ser igual al dividendo para que la operacion esté bien hecha.

(3) Si bajada la cifra del dividendo, el divisor no cabe al dividendo parcial se pondrá cero al cociente y se bajará otra cifra que se colocará al lado de la última que se haya bajado.

EJEMPLOS DEL 2.º USO.

1.er ejem. Cierto católico dió de limosna á 32 casas de benecefincia la cantidad de 646989 reales. Cuántos reales tocaron á cada una de dichas casas?

Resolucion:	646989 (dividendo)	32 (divisor)
	0069	20218 cociente
	058	
	269	
	013 resíduo	

R. A cada una de dichas casas tocaron 20218 reales y sobraron 13 reales. (1.)

2.º ejem. Una compañía de soldados compuesta de 128 indivíduos ha de repartirse 124672 pesetas; cuántas tocarán á cada uno?

Resolucion:	124672	128
	00947	974 pesetas
	0512	
	000	

R. A cada soldado le tocarán 974 pesetas.

TERCER USO.

Averiguar el valor de una cosa....

(El tercer uso se resuelve dividiendo el valor de las cosas por el número de ellas, y el cociente expresará el valor de una cosa.)

EJEMPLOS DEL 3.er USO.

1.er ejem. Supuesto que 4080 cuarteras de trigo valgan 77520 pesetas, ¿cuál será el precio de una cuartera? (2)

(1) En la division de los números decimales se verá como un resíduo se reduce á decimal.

(2) Téngase presente que cuando se sabe el valor de muchas cosas y se busca el de una de su misma especie se ejecuta la operación dividiendo.

Resolucion:	77520	4080
	36720	19 pesetas
	00000	

R. El precio de una cuartera será el de 19 pesetas.

2.º ejem. Sabiendo que 2400 quintales de cierto género valen 52800 ptas; ¿cuál será el precio de un quintal?

Resolucion:	52800	2400
	04800	22 pesetas
	0000	

R. El precio de un quintal será el de 22 pesetas.

CUARTO USO.

Sabiendo el valor de varias cosas y....

(Para resolver el cuarto uso de la division se divide el valor de las cosas propuestas por lo que cuesta una y el cociente indicará su número.)

EJEMPLOS DEL 4.º USO.

1.er ejem. Con 832528 reales, cuántos caballos podré comprar al precio de 2128 reales uno?

Resolucion:	832528	2128
	19412	391
	002608	
	480	

R. Podré comprar 391 caballos sobrándome 480 reales

2.º ejem. He gastado 432573 reales en comprar patatas de á 19 reales el quintal. Cuántos quintales de patatas he comprado?

Resolucion:	432573	19 reales
	052	22767 quintales
	145	
	0127	
	0133	
	000	

R. He comprado 22767 quintales de patatas.

QUINTO USO.

Reducir unidades de especie inferior, etc.

(El quinto uso se resuelve dividiendo el número de cosas inferiores que se quieren reducir á mayores, por el número de unidades inferiores contenidas en la unidad superior inmediata.)

EJEMPLOS DEL 5.° USO.

1.er ejem. Cuántas onzas de oro hay en 246240 reales? (Para resolver este ejemplo los reales se reducen á pesetas dividiéndolos por 4 reales que tiene la peseta; las pesetas se reducen á duros dividiéndolas por 5 pesetas que tiene el duro y los duros se reducen á onzas diviéndoles por 16 duros que tiene la onza.)

Resolucion:

```
246240 | 4 reales.
006      61560 pesetas. | 5 pesetas.
  22     11               12312 duros. | 16 duros.
 024     015              0111           769 onzas.
  000     006              0152
           010              008 duros.
            00
```

R. En 246240 reales hay 769 onzas de oro y 8 duros.

2.° ejem. Averiguar cuántos quintales hay en 7895212 libras (peso catalan).

(Las libras se reducirán á arrobas diviéndolas por 26 libras que tiene la arroba y las arrobas se reducirán á quintales dividiéndolas por 4 arrobas que tiene el quintal)

```
Resolucion: 7895212 | 26 libras.
            0095      303662 @   | 4 arrobas
              172     023          75915 quintales.
             0161     036
              0052     006
                00      22
                        02  arrobas.
```

R. En 7895208 libras hay 75915 quintales y 2 arrobas.

Abreviar la division.

En tres casos puede abreviarse la division, á saber:

1.° Cuando el divisor es la unidad de ceros.
2.° Cuando dividendo y divisor acaban en ceros.
3.° Cuando solamente el divisor acaba en ceros.

1.° Cuando el divisor es la unidad seguida de ceros se efectua la division separando en el dividendo, por medio, de una coma de derecha á izquierda, tantas cifras como unidades haya en el divisor y las cifras que queden antes y despues de la coma expresan el cociente, con la diferencia que las que están antes de la coma son enteros y las que están despues de dicha coma son decimales.

EJEMPLOS.

Divídase el número 85752 por 100.
Resolucion: 85752 divididos por 100=....857'52 (1).
Divídase el número 43785 por 1000.
Resolucion: 43785:1000=43'785 (2)

(Como puede verse, el primer ejemplo lo hemos resuelto colocando la coma despues de dos cifras, á contar de derecha á izquierda, porqué son dos los ceros que acompañan á la unidad, y el segundo ejemplo se ha resuelto colocando la coma despues de tres cifras decimales por ser tres los ceros que acompañan á la unidad.)

2.° Para resolver la division perteneciente al 2.° caso, se borran en el dividendo y divisor tantos ceros como haya en el dato que tenga menos, y despues se efectua la division con los guarismos que queden.

EJEMPLOS.

Divídase el número 520000 por 2000.

```
Resolucion:   520    | 2
              12       260    (3)
              000
```

El número 75300 dividirlo por 30000.

```
Resolucion:   753    | 300   (4)
              153      2
```

---

(1) Léase 857 enteros y 52 centésimas.
(2) Léase 43 enteros y 785 milésimas.
(3) Para resolver este ejemplo hemos borrado tres ceros del dividendo y tres del divisor y despues hemos efectuado la division.
(4) Como 75300 tenia menos ceros que 30000 por esto hemos borrado dos del dividendo y dos del divisor.

En el 3.er caso se abrevia la division separando en el dividendo, de derecha á izquierda, tantas cifras como ceros haya á la derecha del divisor, y se ejecuta la division prescindiendo de ellos y si quedase resíduo se agrega á la izquierda de las cifras que se hayan separado en el dividendo.

Ejemplo: Divídase el número 73325 por 6000.

Resolucion:	73'325	6000
	13	12
	01325	

Decimales.

«Números decimales» son los que consideran la unidad dividida en 10 partes iguales que se llaman «décimas;» cada décima se considera dividida en otras 10 partes iguales llamadas «centésimas»; cada centésima en otras 10 llamadas milésimas; etc.

Para escribir un número decimal que no vaya junto con ningun entero se escribe un cero despues una coma y á su derecha se pone la fraccion decimal; pero si el número decimal va junto con algun entero entónces primero se escribe el entero, á la derecha de éste se pone una coma y en seguida se coloca el decimal. Veáse en estos.

EJEMPLOS.

1.°	Escríbanse	3 décimas.	0'3
2.°	»	34 centésimas.	0'34
3.°	»	243 milésimas.	0'243
4.°	»	15 enteros y 4 centésimas. .	15'04
5.°	»	23 » y 6 milésimas. . .	23'006

5.° Léase el número 8'3456.

Ocho enteros y tres mil, cuatro cientas cincuenta y seis diez milésimas.

7.° Léase el número 834'785257609512.

«Ocho cientos treinta y cuatro enteros, siete cientos ochenta y cinco mil, dos cientos cincuenta y siete millones, seis cientos nueve mil, quinientas doce billonésimas.»

Para que pueda servir de guia para escribir números decimales pondrémos á continuacion el mismo ejemplo en la disposicion siguiente.

8	centenas
3	decenas
4'	unidades
7	décimas
8	centésimas
5	milésimas
2	diez milésimas
5	cien milésimas
7	millonésimas
6	diez millonésimas
0	cien millonésimas
9	mil millonésimas
5	diez mil millonésimas
1	cien mil millonésimas
2	billonésimas

Un número decimal no se altera si á su derecha se añaden ó quitan ceros.

Ejemplo. En el número decimal 0'500 de peseta consideramos la peseta dividida en mil partes iguales, si quitamos un cero la considerarémos dividida en cien partes iguales y si quitamos los dos ceros la considerarémos dividida en diez partes tambien iguales. Ahora bien, si se divide una peseta en mil partes iguales y me dan quinientas partes me darán la mitad de la peseta; si la dividen en cien partes iguales y de éstas me dan cincuenta tambien me darán media peseta; y si en diez partes iguales y de estas me dan cinco me darán tambien media peseta. Luego un número decimal no se altera si á su derecha se añaden ó quitan ceros.

Si los ceros se añaden ó quitan de la izquierda del número decimal entonces se altera, pues escribiendo un cero á la izquierda de un número decimal éste se hace diez veces menor, si se escribe dos, cien veces menor, si tres mil etc. (1).

Si en un número decimal hay más de dos cifras, regularmente se borran todas excepto las dos primeras, para con más facilidad leer la cantidad decimal, y para esto se debe mirar que cifra es la que ocupa el tercer lugar, á contar de izquierda á derecha, y si pasa de cuatro regularmente se añade una unidad á la cifra anterior y se borran todas las cifras que le siguieren (2).

(1) La razon es clara, pues agregando un cero á la izquierda de un decimal las décimas pasan á ser centésimas, las centésimas pasan á ser milésimas y éstas á diez milésimas, etc.

(2) Lo dicho se hace cuando con la cantidad decimal no se ha de hacer ninguna otra operacion.

EJEMPLOS.

0'257878 de peseta=.	0'26 de id. (1)
0'5358=.	0'54
0'831413=.	0'83
0'41089=.	0'41

Sumar números decimales.

Para «sumar» los números decimales se colocan los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan las unidades de la misma especie; esto es, si se ha de sumar enteros y decimales, se colocan los enteros á la izquierda de los decimales de modo que estén unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas, centenas debajo de centenas, etc; despues á la derecha de los enteros se colocan los números decimales de modo que se correspondan las décimas debajo de las décimas, las centésimas debajo de las centésimas, etc; procurando que las comas que separan los enteros de los decimales formen columna. Colocados todos los sumandos se tira una raya por debajo de éstos y se principia á sumar por la derecha de los decimales

EJEMPLOS DE SUMAR DECIMALES.

1.^{er} Ejemplo. Un monacillo por haber ayudado la santa Misa á cuatro sacerdotes ha recibido 25 céntimos de peseta del primero, 28 céntimos del segundo, 38 del tercero y 15 del cuarto. Cuánto ha recibido de dichos sacerdotes el referido monacillo?

Resolucion:	0'25	de peseta.
+	0'28	»
+	0'38	»
+	0'15	»
	1'06	pesetas.

R. Ha recibido una peseta y 6 céntimos (2).

(1) Tambien puede leerse igual á 26 céntimos de peseta.

(2) Tanto vale decir 6 centésimas como 6 céntimos.

2.° Ejemplo. Un comerciante ha comprado cuatro partidas de harina: la 1.ª le ha costado 328 pesetas, la 2.ª 340 pesetas y 23 céntimos de peseta la 3.ª 278 pesetas y 50 céntimos y la 4.ª 7820 pesetas. ¿Cuántas pesetas le ha costado toda la harina?

Resolucion:	1.ª partida. .	328'00	pesetas.
	2.ª » .	340'23	»
	3.ª » .	278'50	»
	4.ª » .	7820'00	»
	Total. .	8766'73	pesetas.

R. Las cuatro partidas de la harina le han costado 8766 pesetas y 73 céntimos.

3.^{er} Ejemplo. He de cobrar de un sujeto 387'25 pesetas, de otro 400'753 pesetas, de otro 220'8 y 2750'125 de otro. ¿Cuántas pesetas he de cobrar.

Resolucion:	387'25	pesetas.
+	400'753	»
+	220'8	»
+	2750'125	»
	3758'928	pesetas.

R. He de cobrar 3758 pesetas y 93 céntimos (1).

Restar números decimales.

Para «restar» números decimales se coloca el sustraendo debajo del minuendo, procurando, como hemos indicado en el sumar, se correspondan las unidades de cada especie y que las comas formen columna.

Siempre que en el minuendo haya cifras decimales y en el sustraendo no las hubiere, ó *vice versa* las hubiere en el sustraendo y no en el minuendo, entonces para mayor claridad, al dato que no las tenga se le ponen tantos ceros como números decimales haya en el dato que tuviere dichos números decimales.

EJEMPLOS DE RESTAR NÚMEROS DECIMALES.

1.^{er} Ejemplo. De 78 céntimos de duro que tenia he perdido 38. ¿Cuántos me han quedado?

(1) Ponemos 93 por lo que hemos explicado en la página 27.

Resolucion: 0'78
—0'38

R. Me han quedado 0'40 de duro.

2.° Ejemplo. Si de 4798'3 pesetas que tengo, gasto 891'93 cuántas me quedarán?

Resolucion: 4798'30
—891'93
3906'37

R. Me han quedado 3906 pesetas y 37 céntimos.

3.er Ejemplo. Un comerciante ha comprado género por 38872 pesetas y 25 céntimos, y despues lo ha vendido por 39899 pesetas. ¿Cuánto habrá ganado en dicha compra?

Resolucion: 39899'00 pesetas.
—38872'25 »

R. Habrá ganado 01026'75 pesetas.

Multiplicar números decimales.

Los números decimales se «multiplican» del mismo modo que los enteros, prescindiendo de que las comas formen ó no columna, pero en el producto deben separarse, por medio de una coma, de derecha á izquierda, tantas cifras decimales cuantas haya entre multiplicando y multiplicador, y si no hubiese las bastantes se ponen ceros á la izquierda del producto hasta completar el número de decimales que contenga multiplicando y multiplicador.

Teniendo presente esta sencilla explicacion se pueden resolver fácilmente los tres casos que pueden ocurrir en la multiplicacion de los números decimales que son:

1.° Multiplicar un número entero por un decimal.
2.° Multiplicar un número decimal por un entero.
3.° Multiplicar un número decimal por otro decimal.

PRIMER CASO.

Multiplicar un número entero por.....

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

Si una cana de merino vale 8 pesetas y 53 céntimos; ¿cuanto valdrán 230 canas?

Resolucion: 230 canas.
×8'53 pesetas.
690
1150
1840
1961'90 pesetas. (1)

R. Valdrán 1961 pesetas y 90 céntimos.

SEGUNDO CASO.

Multiplicar un número decimal por.....

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Cuánto importan 23'251 quintales de azúcar á 16 pesetas el quintal?

Resolucion: 23'251 quintales.
×16
139506
23251
372'016 pesetas.

R. Importan 372 pesetas y 2 céntimos. (2)

TERCER CASO.

Multiplicar un decimal por otro

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Cual será el valor de 42 centésimas de arroba de cierto género al precio de 32 centimos de duro la arroba?

Resolucion: 0'42 de arroba.
×0'32 de duro.
84
126
0'1344 de duro. (3)

(1) Se han separado dos cifras por ser dos las cifras decimales que hay entre multiplicando y multiplicador.

(2) Téngase presente la razon porque decimos dos céntimos. (Se explica en la página 27.)

(3) Multiplicando un número decimal por otro decimal se obtiene siempre un producto que es menor que cualquiera de los factores.

R. El valor de 42 centésimas de arroba es el de 1344 milésimas de duro. (En la página..... se dan explicaciones paɹa valuar los números decimales.)

Nota. Si se quiere multiplicar un *decimal* por 10, 100, 1000, etc. esto es, por la unidad segunda de ceros, se corre la coma á la derecha tantos lugares como ceros acompañen á la unidad, agregando ceros á la derecha si no hubiera suficientes guarismos.

EJEMPLO.

Cuál será el valor de 100 varas de tela al precio de 0'252 de duro la vara?

Trasladaremos la coma dos lugares hácia la derecha del «decimal» por ser dos los ceros que acompañan à la unidad y resultará que las 100 varas valdrán 25'2 duros. Si las varas fueran mil su importe seria 252 duros, y si fueran diez mil serían 2520.

Dividir números decimales.

Para dividir números decimales lo primero que se ha de hacer es igualar el número de guarismos decimales del dividendo y divisor, poniendo ceros á la derecha del dato que tenga menos. Igualadas las cifras decimales del dividendo y divisor, si se quiere se suprime el signo decimal, y se hace la division de la misma manera que si no hubiese tales cifras decimales. Basta esta sencilla esplicacion para resolver facilmente los tres casos que pueden ocurrir en la division de los números decimales que son:

1.° Dividir un número decimal por un entero.
2.° Dividir un entero por un decimal.
3.° Dividir un decimal por otro decimal.

PRIMER CASO.

Dividir un número decimal por....

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

1.er ejemplo. Divídase el número decimal 0'91 por 7.

Resolucion:	0'910 (1)	7'00
	2100	0'13
	0000	

(1) El cero se ha puesto por no caber el 7'00 en el 0'91.

(Para resolver este ejemplo primeramente hemos igualado las cifras decimales del dividendo y divisor poniendo dos ceros á la derecha del entero 7, despues por ser mayor el divisor que el dividendo hemos puesto un cero en el cociente y á la derecha de éste una coma, hemos colocado un cero en el dividendo y hemos efectuado la division. En la nota puesta abajo se dá la explicacion de esto.)

2.° ejem. Si 43 libras de café valen 138 reales y tres céntimos de real, cuánto valdrá una libra?

Resolucion:	138'03	43'00 (1)
	009 030	3'21 reales.
	0 4300	
	0000	

Siempre que en una division quede resíduo, éste se reduce á decimal poniéndole un cero á su derecha y continuando la division, y si aun no saliese exacta habiendo añadido un cero, se añaden hasta tres, ó á lo menos hasta dos, procurando, antes de reducir el resíduo á decimal, colocar una coma á la derecha de los enteros del cociente.

SEGUNDO CASO.

Dividir un número entero por....

EJEMPLO DE ESTE USO.

En el supuesto que 3 libras y 25 centésimas de libra de azafrán valgan 138 pesetas; cuál será el precio de una libra?

Resolucion:	138'00 (2)	3'25
	008 00	42'46 pesetas.
	1 500	
	0 2000	
	0050	

TERCER CASO.

Dividir un número decimal por otro....

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Con 432 pesetas y 25 céntimos, cuántas libras de cho-

(1) Se han puesto los dos ceros para igualar las cifras decimales.
(2) Los dos ceros se han puesto para igualar las cifras decimales.

colate puedo comprar al precio de una peseta y 8 décimas de peseta la libra?

Resolucion:	432'25	1'80 (1)
	072 2	240'138 libras.
	00 250	
	0700	
	1600	
	0160	

R. Con 432'25 pesetas puedo comprar 240'138 libras.

Cuál es el cociente de dividir 0'27 por 0'5?

Resolucion:	0'270	0'50
	0200	0'54 cociente resultado.
	000 (2)	

Nota. En el sumar, restar, multiplicar y dividir decimales se hace la prueba del mismo modo que en el sumar, restar, etc. números enteros.

Valuar números decimales.

«Valuar» números decimales es hallar su valor en unidades de igual ó menor especie que aquellas á que se refiere el decimal, como si se valúa, por ejemplo, 9 céntimos de duro, se busca su valor en pesetas ó reales.

En la valuacion de números decimales pueden ocurrir tres casos, á saber; 1.° Valuar un decimal que se refiera á la unidad.

2.° Valuar un decimal que se refiera á varias unidades.

3.° Valuar un decimal que se refiera á otro decimal.

PRIMER CASO.

Valuar un decimal que se refiera á la unidad.

El primer caso, que es el que regularmente tiene más aplicacion, se resuelve multiplicando el decimal por las partes inferiores que tiene la unidad á que se refiere, procurando separar en el producto, de derecha á izquierda, tantas cifras decimales cuantas tenga el decimal que se valúa.

(1) Se ha puesto el cero al lado del 8 para igualar las cifras decimales.

Por no caber el 50 en el 27 se ha puesto cero en el cociente y se ha principiado la division escribiendo antes un cero al lado del 7.

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

1.er ejem. Cuál es el valor de 46 céntimos de duro?

Resolucion:	0'46	de duro.
	× 5	pesetas que tiene el duro.
	2'30	pesetas. (1)

R. El valor de 46 céntimos de duro es el de 2 pesetas y 30 céntimos.

2.° ejem. Cuál es el valor en unidades inferiores, de 8 céntimos de onza de oro?

Resolucion:	0'08	de onza de oro.
	×16	duros que tiene la onza.
	48	
	8	
	1'28	duros.

R. Valen un duro y 28 céntimos de duro que los valuaremos multiplicándolos por 5 pesetas que tiene el duro.

0'28	de duro.
× 5	pesetas.
1'40	pesetas.

Luego 0'08 de onza de oro valen 1 duro 1 peseta y 40 céntimos.

3.er Ejem. Valúese el decimal 0'7 de año.

Resolucion:	0'7	de año.
	×12	meses de que consta el año.
	14	
	7	
	8'4	

Tenemos que 0'7 de año son igual á 8 meses y 4 décimas de mes que las valuarémos del modo siguiente:

0'4	de mes
×30	dias que tiene el mes.
12'0	»

(1) Se ha de tener presente la regla dada para multiplicar números decimales, esto es, que en el producto se separan por medio de una coma tantas cifras, etc.

Por lo tanto 0'7 de año son igual á 8 meses y 12 dias,
4.° Ejem. ¿A qué equivalen 0'28 de quintal, peso catalan.?

Resolucion:	0'28	de quintal.
	×4	arrobas de que consta el quintal.
	1'12	arrobas.

Reduciendo el decimal 0'12 de arroba á libras resulta:

0'12	de arroba.
×26	libras que tiene la arroba
72	
24	
3'12	libras.

Ahora reduciremos á onzas 0'12 de libra.

0'12	de libra.
×12	onzas que tiene la libra
24	
12	
1'44	onzas.

Se vé pues, que 0'28 de quintal equivalen á 1 arroba, 3 libras, 1 onza y 44 centésimas de onza.

SEGUNDO CASO.

Valuar un decimal que se refiera á varias unidades.

El 2.° caso se resuelve multiplicando el decimal que se quiere valuar por el número de unidades á que se refiere, siendo el producto que resulte, de la misma especie que las unidades dadas, y si resultase algun decimal en el producto despues de haber separado las correspondientes cifras decimales, se valuará como hemos esplicado en el caso anterior.

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Búsquese el valor de 25 centésimas de 30 quintales.

Resolucion:	0'25	de quintal.
	×30	quintales.
	7'50	quintales.

Las 50 centésimas de quintal se valuarán de este modo.

0'50	de quintal.
×4	arrobas que tiene el quintal.
2'00	arrobas.

Luego 25 centésimas de 30 quintales valen 7 quintales y 2 arrobas.

TERCER CASO.

Valuar un decimal que se refiere á otro.

El 3.er caso se resuelve multiplicando ambos decimales entre sí y en el producto se separan por medio de una coma tantas cifras como cifras decimales haya entre multiplicando y multiplicador.

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Búsquese el valor de 6 décimas de 95 centésimas de peseta.

Resolucion:	0'95	de peseta.
	×0'6	»
	0'570	

El valor de 6 décimas de 95 centésimas de peseta es el de 57 céntimos.

Del sistema métrico decimal.

«Sistema métrico» es una nueva ley de pesos y medidas y se llama métrico este sistema por qué el metro es la base principal.

Las unidades principales del sistema «métrico decimal» son: el «metro,» el «área,» el «metro cúbico,» el «litro» y el kilógramo.

El «metro» sirve para medir la longitud, latitud y profundidad de los cuerpos.

El «área» que es igual á un cuadrado de diez metros de largo y otros diez de ancho, sirve para medir los terrenos.

El «metro cúbico» es un cuerpo que tiene un metro de largo, otro de ancho y otro de grueso y sirve para medir el volúmen de los cuerpos.

El litro que es igual al volúmen de un «decímetro cúbico» sirve para medida de áridos y líquidos, como el trigo, el vino, etc.

El kilógramo que es unidad de peso es igual á un «decímetro cúbico» de agua destilada á la temperatura de cuatro grados centígrados en el vacio. (1)

El «metro,» el «área,» el «metro cúbico,» el «litro,» y el «kilógramo» tienen sus múltiplos y sus divisores.

Los múltiplos del metro son: el «decámetro,» el «hectómetro,» el kilómetro (2) y el miriámetro. El «decámetro es igual á diez metros, el «hectómetro» es igual á cien metros, el kilómetro es igual á mil metros y el «miriámetro es igual á diez mil metros.

Los divisores, ó sea, las unidades menores referentes al metro son: el «decímetro» el centímetro y el «milímetro.»

El «decímetro» es la décima parte del metro, el «centímetro» es la centésima parte del metro y el «milímetro» es la milésima parte del metro.

El «área» solo tiene un múltiplo que es la «hectárea,» igual á cien áreas, y solo un divisor que es la centiárea igual á un metro cuadrado.

El «metro cúbico,» segun la Ley, solo tiene divisores que son: el «decímetro,» el «centímetro» y el «milímetro cúbicos.

Los múltiplos del «litro» son: el «decálitro,» el «hectólitro» y el «kilólitro. El «decálitro» es igual á diez litros, el «hectólitro» es igual á cien litros, y el «kilólitro» es igual á mil litros.

Los divisores del «litro» son: el «decilitro, el centilitro y mililitro.» El «decilitro» es igual á una décima parte del «litro,» el «centílitro» es igual á una centésima parte del «litro» y el mililitro es igual á una milésima parte del «litro.»

Los múltiplos del «kilógramo» son: el «miriágramo, ó arroba métrica,» que vale diez kilógramos, ó diez mil gramos, el «quintal métrico» que vale cien kilógramos y la «tonelada de peso» que consta de diez quintales métricos, ó mil kilógramos.

Los divisores del kilógramo son el «hectógramo» que es igual á cien gramos, el «decágramo» igual á diez gramos y el gramo.

Con las medidas métricas se practican las mismas operaciones que con los números enteros y decimales,

(1) El kilógramo es igual á dos libras y media.
(2) El kilómetro equivale á unos 13 minutos.

de modo que se suman, restan, etc. y así como para sumar, restar, etc, números enteros y decimales es necesario saber el órden con que estos deben escribirse, así tambien conviene saber bien como se colocan las cantidades de número métricos; por lo tanto véase primeramente la

Numeracion métrica.

Las cantidades métricas se escriben de la misma manera que los decimales, esto es, primeramente se escriben los múltiplos ó unidades de especie superior, respecto de la que se haya tomado como unidad usual, empezando por la izquierda y colocando cada uno de los diferentes órdenes de unidades, unos al lado de otros, sustituyendo con ceros el orden de unidades que faltase. Así que se haya escrito el órden de unidades que usuales se coloca el signo decimal, esto es, una coma, y á continuacion se escriben los divisores de dicha unidad usual debiendo sustituirse tambien con ceros el órden de unidades que faltase. Véase lo dicho en estos

EJEMPLOS.

1.° Escríbase el número *2 miriámetros, 3 kilómetros, 5 hectómetros, 2 decámetros, 1 metro, 7 decímetros, 1 centímetro y 8 milímetros.*

Colocacion:	2	3	5	2	1'	7	1	8
	miriámetros.	kilómetros.	hectómetros.	decámetros.	metros.	decímetros.	centímetros.	milímetros.

2.° ejemhlo. Escríbase *5 miriámetros, 3 hectómetros, 5 decámetros y 5 centímetros.*

Colocacion .	5	0	3	5	0'	0	5
	miriámetros	kilómetros.	heclómetros.	decámetros.	metros.	decímetros.	centímetros.

Una cantidad métrica puede sufrir alguna alteracion en la forma que se le haya dado, pero no por esto dicha cantidad cambiará de valor, pues lo mismo se puede decir *2 quilómetros*, que *20 hectómetros*, que *200 decámetros* y que *2000 metros*, porque es siempre la misma longitud.

Sumar números métricos.

Los números métricos una vez reducidos á incomplejos (1) se suman, restan, etc. como los números decimales.

EJEMPLO DE SUMAR NÚMEROS MÉTRICOS,

Cuánto suman *4 kilólitros, 4 hectólitros, 3 decálitros, 5 litros, 1 decílitro, 6 centílitros y 2 milílitros;* más *7 hectólitros y 3 decílitros;* más *6 decálitros, 2 litros, 3 decílitros y 5 milílitros?*

Resolucion:

$$\begin{array}{r} 4435'162 \\ +\ 700'3 \\ +\ 62'305 \\ \hline 5197'767 \end{array} \quad \text{litros.}$$

R. Suman *5 kilólitros, 1 hectólitro, 9 decálitros, 7 litros, 7 decílitros, 6 centílitros y 7 milílitros,* ó sea *5197 litros y 767 milílitros.*

Restar números métricos.

Ejemplo. De una finca que mide *18 hectáreas, 3 áreas y 45 centiáreas* se han vendido *8 hectáreas y 85 centiáreas;* cuántas *áreas* y *centiáreas* han quedado sin vender?

Resolucion:

$$\begin{array}{r} 1803'45 \\ -800'85 \\ \hline 1002'60 \end{array} \quad \text{áreas.}$$

R. Han quedado sin vender *10 hectáreas, 2 áreas* y *60 centiáreas.*

Multiplicar números métricos.

Ejemplo. Cuánto importan 2 hectólitros, 5 decálitros

(1) Como puede verse, un número métrico puede expresarse como complejo y como incomplejo.

y 25 centílitros de cierto género á 2 pesetas y 35 céntimos el litro?

Resolucion:

$$\begin{array}{r} 250'25 \\ \times 2'35 \\ \hline 125125 \\ 75075 \\ 50050 \\ \hline 588'0875 \end{array} \quad \text{pesetas.}$$

R. Importan 588 pesetas y 9 céntimos.

Dividir números métricos.

Ejemplo. Cuál será el precio de un hectólitro de trigo sabiendo que 29 decálitros y 8 decílitros valen 67'3 ptas?

Resolucion:

$$\begin{array}{l|l} 67'300 & 2'908 \\ \cline{2-2} 09140 & 23'143 \text{ pesetas.} \\ 04160 & \\ 12520 & \\ 008880 & \\ 0156 & \end{array}$$

R. Será el de 23 pesetas y 14 céntimos.

Breve explicacion de algunas medidas de Cataluña, Aragon, Valencia y Castilla.

CALALUÑA.

Medidas de longitud.

La cana tiene 8 palmos, ó 1'556 metros.
La media cana tiene 4 palmos ó 778 milimetros.
El metro tiene 5'141 palmos. (1)

Medidas de peso.

La carga tiene.	3 quintales.
El quintal..	4 arrobas.
La arroba. , ...	26 libras.
La libra. . . . . . . , . . .	12 onzas.
El kilógramo.	2'5 libras (2 libras y media.)
La libra. . . . . , .	400 gramos.

(1) 0'141 de palmo pasan un poquito de medio cuarto.

Medidas de capacidad para áridos.

La cuartera tiene.	12 cuartanes ó 70 litros.
El cuartan.	4 picotines ó 5'83 litros.
El litro..	0'69 de picotin.

Medidas de capacidad para líquidos.

El barrilon tiene.	32 porrones ó 30'35 litros.
El porron..	0'948 de litro.
Un litro.	1'054 de porron.

Unidades de moneda.

La onza de oro tiene	16 duros, ú 80 pesetas. (1)
El duro.	5 pesetas ó 20 reales.
La peseta..	4 reales ó 100 céntimos.
La libra catalana.	2'665 pesetas. (2)

Unidades de tiempo.

El siglo tiene.	100 años.
Un lustro..	5 años.
El año..	12 m. ó 52 semanas ó 365 dias.
El mes tiene..	30 dias (1)
La semana.	7 dias.
La hora.	4 cuartos de hora ó 60 minutos.
El cuarto de hora..	15 minutos.
El minuto..	60 segundos.

Para el papel,

5 pliegos de papel componen.. . . .	1 cuadernillo.
5 cuadernillos componen.	1 mano.
10 manos..	1 resmilla ó 250 pliegos.
20 manos..	1 resma.
10 resmas..	1 bala.

NOTA. El conjunto de 12 cosas iguales, forman una docena y doce docenas una gruesa.

(1) La ley de monedas en España es $\frac{9}{10}$ de oro ó plata y $\frac{1}{10}$ de cobre, esto es, que por cada $\frac{9}{10}$ de plata ú oro que se pone á las monedas se debe poner $\frac{1}{10}$ de cobre.

(2) Vèase lo que se dice en uno de los ejemplos de las reglas de tres simple directas.

(3) . . . . . Treinta dias há Noviembre
Con Abril, Junio y Setiembre,
Veintiocho no más uno,
Y los otros, treinta y uno.

ARAGON, VALENCIA Y CASTILLA.

Medidas de longitud.

ARAGON.

La vara tiene.	772 milimetros.
El metro.	1'302 de vara.

VALENCIA.

La vara tiene.	906 milimetros.
El metro.	1 vara, 3 pulgadas y 9 líneas.

CASTILLA.

La toesa tiene.	2 varas.
La vara.	3 pies ó 4 cuartos ó 36 pulgadas
El pié.	12 pulgadas.
La pulgada.	12 líneas.
La línea	12 puntos.
La vara.	836 milimetros.
El metro.	1'196 de vara.

Medidas de peso.

ARAGON.

La libra tiene.	350 gramos.
El kilógramo.	2'85 libras.

VALENCIA.

La libra tiene.	355 gramos.
El kilógramo.	2'82 libras.

CASTILLA.

El quintal tiene.	4 arrobas.
La arroba.	25 libras.
La libra.	16 onzas ó 460 gramos.
El kilógramo.	2'173 libras.

Medidas de capacidad para áridos.

ARAGON.

La fanega tiene.	22'46 litros.

VALENCIA.

La barquilla tiene.. . . . , . . .	16'75 litros.

CASTILLA.

El cahiz tiene.	12 fanegas.
La fanega.	12 celemines ó 55'44 litros.
El celemin.	4 cuartillos ó 4'62 litros.
El cuartillo.	1 litro y 15 centésimas de litro.
El litro..	865 milésimas de cuartillo.

Medidas de capacidad para líquidos.

ARAGON.

El cántaro tiene.	9'92 litros.
El litro..	1'615 cuartillos.

VALENCIA.

La cántara tiene.	10'77 litros.
El litro..	1'486 de cuartillo.

CASTILLA.

La cántara tiene.	8 azumbres ó 14'10 litros.
El azumbre.	4 cuartillos.
El cuartillo.	4 copas.
El litro..	1'983 cuartillo.

Medidas para aceite.

CATALUÑA.

La carga tiene.	30 cuartanes.
El cuartan.	16 cuartas ó 4'48 litros.
La cuarta..	0'28 de litro.

ARAGON.

La arroba tiene.	13'93 litros.
La media libra.	0'37 de litro.

VALENCIA.

La arroba de aceite tiene.	11'93 litros.

CASTILLA.

La arroba tiene.	25 libras.
La libra.	4 panillas.
La panilla.	4 onzas.
La libra.	0'503 de litro.

Medidas itinerarias.

El grado tiene 20 leguas, ú 80 millas.

La legua 4 millas ò 5555 metros.
La milla. . . . . . . 1388 metros.

Quebrados comunes.

Se entiende por *quebrado comun* el número que expresa una ó varias partes de la unidad.

El quebrado consta de dos términos que son: *numerador y denominador*.

El *denominador* expresa las partes en que está dividida la unidad y el numerador expresa las partes que se toman de la unidad Así $\frac{3}{4}$ (léase tres cuartos) de duro expresa que un duro esta dividido en cuatro partes iguales y que de éstas se toman tres.

El *numerador* de todo quebrado es la cifra escrita sobre la línea y el *denominador* la que está debajo de la misma línea.

Los quebrados se dividen en *propios* é *impropios*.

Quebrado *propio* es el que tiene mayor el *denominador* que el *numerador*, como $\frac{4 \text{ (numerador)}}{5 \text{ (denominador)}}$

Impropio es el que tiene el *denominador* igual ó menor que el *numerador*, como $\frac{3}{3}$ y $\frac{4}{2}$

Siempre que un quebrado es impropio hay en él algun entero y éste ó los que haya se sacan dividiendo el *numerador* por el *denominador* y si en esta division queda resíduo éste se pone por numerador de un nuevo quebrado al cual por denominador se le pone el que tenia el quebrado cuando era impropio. Asi $\frac{8}{5}$ (léase ocho quintos) es quebrado impropio porque el *numerador* es mayor que el *denominador*, por lo tanto sacarémos el entero que hay en este quebrado dividiendo 8 por 5 y el resíduo que sobrará que será 3 lo pondrémos por *numerador* del nuevo quebrado y por *denominador* se pondrá el 5.

Véase lo dicho: $\frac{8}{5}$= 8 dividido por 5 ó sea $\begin{array}{r|l} 8 & 5 \\ \hline 3 & 1 \end{array}$

El resíduo que es el 3 será el *numerador* del quebrado que formaremos y el *denominador* será 5. Por lo tanto; $\frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$.

Para leer los quebrados se empieza por el numerador tal como está escrito, y despues se lee el denominador con los nombres, medio, tercio, cuarto, quinto, sexto, séptimo, octavo, noveno, y décimo, segun la cifra que haya en dicho denominador.

Ejemplos. $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{6}{7}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$

Estos quebrados se leen del modo siguiente; *un medio, dos tercios, tres cuartos, cuatro quintos, cinco sextos, seis séptimos, siete octavos, ocho novenos y nueve décimos.*

Si el denominador es un número mayor que diez, al leerlo, se le añade la palabra *avos;* así $\frac{3}{12}$ $\frac{4}{30}$ y $\frac{6}{96}$ se leerán de este modo: *tres doceavos, cuatro treintaavos* y *seis noventa y seis avos.*

Un número entero se expresa en forma de quebrado poniéndole la unidad por denominador.

Ejemplo. Póngase en forma de quebrado los enteros 7, 3, 2, 8 y 12.

Resolucion. $\frac{7}{1}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{8}{1}$ y $\frac{12}{1}$ (1)

Reducir quebrados á un comun denominador.

Los quebrados se reducen á un comun denominador del modo siguiente: Se multiplican todos los denominadores entre sí y el producto que resulte será el denominador comun. Despues se multiplica el numerador de cada quebrado por los denominadores de los demás quebrados menos por el suyo y el producto que resulte será el numerador del quebrado. Así se continua hasta haber hallado el numerador de todos los quebrados.

Ejemplo. Redúzcanse á un comun denominador los quebrados $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{6}$

Primeramente multiplicarémos 4 por 5 y por 6, esto es, todos los denominadores, y el producto que será 120 será el denominador comun; luego buscarémos los numeradores de los quebrados del modo que hemos dicho,

(1) Se leen siete sobre uno, tres sobre uno etc.

esto es, para buscar el numerador del quebrado $\frac{3}{4}$ multiplicarémos 3 por 5 y por 6, para hallar el numerador del quebrado $\frac{2}{5}$ multiplicarémos 2 por 4 y por 6 y finalmente hallarémos el numerador del quebrado $\frac{1}{6}$ multicando 1 por 5 y por 4.

Para mayor claridad véase lo dicho en la disposicion siguiente.

$$\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{3\times4\times6}{4\times5\times6}+\frac{2\times4\times6}{5\times4\times6}+_{(1)}\frac{1\times5\times4}{6\times5\times4}=\frac{90}{120}+\frac{48}{120}+\frac{20}{120}$$

Simplificar quebrados.

Simplificar quebrados es reducirlos á otros de igual valor pero que sus términos sean menores, y esto se consigue dividiendo los dos términos del quebrado, esto es, numerador y denominador por un mismo número, como por 2, 3, 4, 5, etc.,

Las reglas que hay para conocer si un número tiene mitad, tercio, cuarto, etc. son las siguientes.

1.ª Todo número cuyo último guarismo es *cero* ó cifra par, tiene *mitad;* como 8, 50, etc.

2.ª Todo número cuyos guarismos sumados, según su valor absoluto, den 3 ó un múltiplo de 3, tendrá *tercio;* como 3522, porqué la suma de estos guarísmos es 3+5+2+2= 12, cuyo número es un multiplo, de 3, pues dividiendo 12 por 3 es igual á 4.

3.ª Tiene *cuarto* un número cuyos dos guarísmos de la derecha son ceros ó compongan un múltiplo de 4, como 900 divididos por 4=225; 3548 divididos por 4=887.

4.ª Un número cuando acaba en *cero* ó en 5 tiene quinto, como 30 divididos por 5=6; 25 dividido por 5=5.

(1) Téngase presente que el órden de los factores no altera el producto.

Sumar números quebrados.

Para mayor claridad distinguirémos cuatro casos diferentes en el sumar quebrados; á saber.

1.° Sumar quebrados que todos tengan igual denominador.

2.° Sumar quebrados que no tengan todos igual denominador.

3.° Sumar numeros mixtos, esto es, enteros y quebrados con enteros y quebrados.

4.° Sumar un número entero con un quebrado.

PRIMER CASO.

Sumar quebrados que todos.....

Para resolver el primer caso se suman todos los numeradores y á la suma se le pone por denominador el comun.

Ejemplo. Pedro me debe $\frac{3}{5}$ de duro, Antonio $\frac{2}{5}$ y Tomás $\frac{4}{5}$ ¿Cuánto me deben juntos?

Resolucion: $\frac{3}{5}+\frac{2}{5}+\frac{4}{5}=\frac{3+2+4}{5}=\frac{9}{5}$

Ahora por resultar impropio el quebrado (1) de la suma se divíde 9 por 5. Por lo tanto 9 dividido por $5=1\frac{4}{5}$. (2)

R. Juntos me deben 1 duro y $\frac{4}{5}$ de duro. (2)

SEGUNDO CASO.

Sumar quebrados que no.......

Para resolver el 2.° caso se reducen los quebrados á un comun denominador y despues se procede como en el caso anterior.

(1) Téngase presente que quebrado impropio es el que tiene mayor el numerador que el denominador.

(2) Mírese lo que se dice en la página 45 sobre el modo de sacar los enteros de un quebrado impropio.

Ejemplo. Cuánto suman $\frac{3}{5}+\frac{2}{6}+\frac{1}{4}$?

Resolucion: $\frac{3}{5}+\frac{2}{6}+\frac{1}{4}=\frac{3\times6\times4}{5\times6\times4}+\frac{2\times5\times4}{6\times5\times4}+\frac{1\times5\times6}{4\times5\times6}=\frac{72}{120}+\frac{40}{120}+\frac{30}{120}$

Hasta aquí no hemos hecho sino reducir los quebrados á un comun denominador; ahora los sumarémos segun las reglas dadas.

$$\frac{72}{120}+\frac{40}{120}+\frac{30}{120}=\frac{72+40+30}{120}=\frac{142}{120}$$

142 se dividen por 120 y resulta $1\frac{22}{120}$ ó sea $1\frac{11}{60}$ (1)

TERCER CASO.

Sumar números mixtos.

El tercer caso se resuelve sumando primeramente los quebrados y despues los enteros, y si de la suma de los quebrados resultase algun entero despues se suma con los que hay en el problema dado.

Ejemplo. He comprado 3 metros y $\frac{2}{5}$ de metro de merino de primera calidad, 4 y $\frac{3}{5}$ de segunda y 13 y $\frac{4}{5}$ de tercera. ¿Cuánto merino he comprado?

Resolucion. Primeramente sumaremos los quebrados $\frac{2}{5}+\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{2+3+4}{5}=\frac{9}{5}=1\frac{4}{5}$

Ahora diremos $3+4+13$ (son los enteros)$=20+1\frac{4}{5}=21\frac{4}{5}$

R. He comprado 21 metros y $\frac{4}{5}$ de metro de merino.

(1) Se ha simplificado el quebrado diciendo: La mi[illegible]
11 y la mitad de 120 es 60.

CUARTO CASO.

Sumar un entero con un......

Para resolver el cuarto caso se multiplica el entero por el denominador del quebrado, al producto se le añade el numerador y á la suma se le pone por denominador el del mismo quebrado.

Ejemplo. Súmese el entero 8 con el quebrado $\frac{3}{5}$

Resolucion: $8+\frac{3}{5}=\frac{8\times5+3}{5}=\frac{43}{5}$

Restar números quebrados.

Cuatro casos diferentes pueden ocurrir en el restar números quebrados, y son los mismos que los vistos en el sumar, esto es:

1.° Restar un quebrado de otro, teniendo ambos igual denominador.

2.° Restar un quebrado de otro de diferente denominador.

3.° Restar números mixtos, esto es, un entero y quebrado de otro entero y quebrado.

4.° Restar un quebrado de un entero.

PRIMER CASO.

Restar un quebrado de.....

Para resolver el primer caso se restan los numeradores y á la resta se pone por denominador el denominador comun.

Ejemplo. He comprado $\frac{3}{4}$ de carga de vino de cuya cantidad he vendido $\frac{2}{4}$ ¿Cuánto vino me queda?

Resolucion. $\frac{3}{4}-\frac{2}{4}=\frac{3-2}{4}$ (1) $=\frac{1}{4}$

Me queda $\frac{1}{4}$

---

dicho: de 2 á 3 va 1, ó bien $3-2=1$.

SEGUNDO CASO.

Restar un quebrado de otro de diferente......

El segundo caso se resuelve reduciendo minuendo y sustraendo á un denominador comun y despues se procede como en el caso anterior.

Ejemplo. Debia $\frac{4}{6}$ de onza de oro y he pagado $\frac{2}{5}$, ¿Cuánto quedo debiendo?

Resolucion: $\frac{4}{6}-\frac{2}{5}=\frac{4\times5}{6\times5}-\frac{2\times6}{5\times6}=\frac{20}{30}-\frac{12}{30}=\frac{8}{30}$, ó sea $\frac{4}{15}$ (1)

(Para resolver este problema primeramente hemos reducido minuendo y sustraendo á un comun denominador.)

TERCER CASO.

Restar números mixtos.

Para resolver el tercer caso primeramente se restan los quebrados segun las reglas dadas y despues se restan los enteros.

Ejemplo. De 85 y $\frac{2}{3}$ de peseta que gano al mes solo gasto 34 y $\frac{3}{6}$ ¿Cuántas pesetas me quedan?

Resolucion. $85\ \frac{2}{3}-34\ \frac{3}{6}=\frac{2\times6}{3\times6}-\frac{3\times3}{6\times3}=\frac{12}{18}-\frac{9}{18}=\frac{12-9}{18}=\frac{3}{18}$, ó bien $\frac{1}{6}$ (2)

Ahora se restan los enteros: $85-34=51+\frac{1}{6}$ que

---

(1) $\frac{4}{15}$ resultan de simplificar el quebrado.

(2) $\frac{1}{6}$ resulta de simplificar el quebrado $\frac{3}{18}$.

ha resultado de multiplicar los quebrados. Por lo tanto, me quedan 51 peseta y $\frac{1}{6}$ de peseta.

(Para resolver este ejemplo hemos reducido, primeramente los quebrados á un comun denominador, luego hemos restado los resultados y hemos simplificado la resta. Despues hemos restado los enteros.)

Si sucediere que el quebrado del sustraendo fuese mayor que el del minuendo, se toma una unidad del entero minuendo y se reduce á quebrado poniendo por numerador y denominador el guarismo ó guarismos que haya en el denominador del quebrado que le acompaña.

Ejemplo: debia 30 duros y $\frac{2}{4}$ de duro y he pagado 25 duros y $\frac{3}{4}$ de duro. ¿Cuánto quedo debiendo?

Resolucion: $30\frac{2}{4} - 25\frac{3}{4} = 29\frac{4}{4} + \frac{2}{4} = 29\frac{6}{4}$

Arreglado asi el minuendo se resta como en el caso anterior.

Por lo tanto $29\frac{6}{4} - 25\frac{3}{4} = 4\frac{3}{4}$

(Para resolver este ejemplo se ha tomado una unidad del entero del minuendo, ésta se ha reducido á quebrado poniendo por numerador y denominador 4, se ha sumado este quebrado con el del minuendo, resultando $\frac{6}{4}$ y despues se ha procedido como en el ejemplo anterior.)

CUARTO CASO.

Restar un quebrado de un....

Para resolver el cuarto caso se quita una unidad del entero y ésta se reduce á quebrado poniéndole por numerador y denominador la cifra ó cifras que tenga el denominador del quebrado.

Ejemplo De 9 duros que tenia he entregado $\frac{3}{4}$ de duro; cuánto me ha quedado?

Resolucion. $9 - \frac{3}{4} = 8\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = 8\frac{1}{4}$

R. Me han quedado 8 duros y $\frac{1}{4}$ de duro.

(Hemos resuelto este ejemplo quitando una unidad del entero 9 la cual se ha reducido á quebrado poniendo por numerador y denominador 4, cifra que tiene el denominador del quebrado $\frac{3}{4}$, etc.)

Multiplicar números quebrados.

Tres casos diferentes pueden distinguirse en la multiplicacion de quebrados; á saber.

1.° Multiplicar un quebrado por otro.
2.° Multiplicar un quebrado por un entero, ó *vice-versa.*
3.° Multiplicar números mixtos.

PRIMER CASO.

Multiplicar un quebrado por otro.

Para resolver el primer caso se multiplica el numerador del multiplicando por el numerador del multiplicador y el denominador del multiplicando por el denominador del multiplicador, el primer resultado será el numerador del producto y el segundo será el denominador del mismo producto.

Ejemplo de este caso. Cuánto valen $\frac{3}{4}$ de metro de cinta al precio de $\frac{2}{5}$ de peseta el metro.?

Resolucion: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3\times2}{4\times5} = \frac{6}{20}$, ó sea $\frac{3}{10}$

R. Valen $\frac{3}{10}$ de peseta.

SEGUNDO CASO.

Multiplicar un quebrado por un entero.

El segundo caso se resuelve poniendo el entero en forma de quebrado y despues se multiplican los numeradores y denominadores como en el caso anterior.

Ejemplo. Cuánto valen 13 metros de merino á $\frac{2}{3}$ de duro el metro?

Resolucion: $\frac{13}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{13 \times 2}{1 \times 3} = \frac{26}{3} = 8\ \frac{2}{3}$

R. Valen 8 duros y $\frac{2}{3}$ de duro.

(Este ejemplo lo hemos resuelto poniendo el entero 13 en forma de quebrado (1) y despues hemos procedido como en el caso anterior.)

Si se hubiese de multiplicar un quebrado por un entero se pondria éste en forma de quebrado y se resolvería el problema como en el último ejemplo se ha hecho.

TERCER CASO.

Multiplicar números mixtos.

El tercer caso se resuelve reduciendo el entero á la especie del quebrado que le acompaña y despues se multiplican los factores como tales quebrados (2).

Ejemplo. Cuánto importan 6 arrobas y $\frac{4}{5}$ de arroba de cierto género á razon de 17 pesetas y $\frac{3}{6}$ de peseta la arroba?

Resolucion: $17\ \frac{3}{6} \times 6\ \frac{4}{5} = \frac{17 \times 6 + 3}{6} \times \frac{6 \times 5 + 4}{5} =$

$\frac{105}{6} \times \frac{34}{5} = \frac{105 \times 34}{6 \times 5} = \frac{3570}{30} = 119$ pesetas.

(1) Téngase presente que un número entero se expresa en forma de quebrado poniéndole la unidad por denominador.

(2) Para reducir un número mixto á quebrado de la especie del que le acompaña se multiplica el entero por el denominador del quebrado, al producto se le añade el numerador y por denominador se pone el del mismo quebrado.

Dividir números quebrados.

Cuatro casos diferentes se comprenden en la division de los números quebrados, á saber.

1.° Dividir un quebrado por otro.
2.° Dividir un entero por un quebrado.
3.° Dividir un quebrado por un entero.
4.° Dividir un número mixto por otro mixto.

PRIMER CASO.

Dividir un quebrado por otro.

Para resolver el primer caso se multiplica el numerador del dividendo por el denominador del divisor, y el denominador del dividendo por el numerador del divisor, siendo el primero de estos productos el numerador y el segundo el denominador del cociente buscado.

Ejemplo. Divídase el quebrado $\frac{3}{5}$ por $\frac{2}{6}$

Resolucion: $\frac{3}{5} : \frac{2}{6} = \frac{3 \times 6}{5 \times 2} = \frac{18}{10} = 1\ \frac{8}{10}$ ó bien $1\ \frac{4}{5}$ (1)

SEGUNDO CASO.

Dividir un entero por un....

El segundo caso se resuelve multiplicando el entero por el denominador del quebrado y al producto se le pone por denominador el numerador del quebrado.

Ejemplo. Divídase el entero 8 por el quebrado $\frac{5}{8}$

Resolucion: $8 : \frac{5}{8} = \frac{8 \times 8}{5} = \frac{64}{5} = 12\ \frac{4}{5}$

(1) Se ha simplificado el quebrado.

TERCER CASO.

Dividir un quebrado por un entero.

Resolveremos el tercer caso multiplicando el denominador por el entero dejando el mismo numerador.

Ejemplo. Divídase el quebrado $\frac{3}{6}$ por el entero 4.

Resolucion: $\frac{3}{6} : 4 = \frac{3}{6 \times 4} = \frac{3}{24}$ (1)

CUARTO CASO.

Dividir un número mixto....

Para resolver este caso se reducen los enteros á la especie del quebrado que les acompaña y despues se ejecuta la division como cuando se ha de dividir un quebrado por otro.

Ejemplo. Si 8 libras y $\frac{2}{5}$ de libra de incienso valen 17 pesetas y $\frac{2}{6}$ de peseta; ¿á cuánto sale la libra?

Resolucion: $17\frac{2}{6} : 8\frac{2}{5} = \frac{17 \times 6 + 2}{6} : \frac{8 \times 5 + 2}{5}$ $= \frac{104}{6} : \frac{42}{5} = \frac{104 \times 5}{6 \times 42} = \frac{520}{252} = 2\frac{16}{252}$ y si simplificamos el quebrado será igual á $2\frac{4}{63}$

R. Una libra de incienso vale 2 pesetas y $\frac{4}{63}$ de peseta.

(Hemos arreglado el dividendo multiplicando el entero 17 por el denominador 6 y al producto se ha añadido el numerador 2; el divisor se ha arreglado multiplicando el

(1) Este ejemplo y el anterior pueden resolverse reduciendo el entero á quebrado y considerándolos como una division de un quebrado por otro. Para reducir el entero á quebrado basta ponerle la unidad por denominador.

entero 8 por el denominador 5 y al producto se ha añadido el numerador 2.)

Valuar números quebrados.

Valuar quebrados es buscar su valor en unidades de la misma ó de inferior especie, pero de la misma naturaleza que aquella á que se refiere el quebrado, como si valuamos $\frac{2}{7}$ de duro buscarémos su valor en pesetas ó reales.

Tres casos diferentes pueden ocurrir en la valuacion de los quebrados, á saber:

1.° Valuar un quebrado que se refiera á la unidad.

2.° Valuar un quebrado que se refiera á varias unidades.

3.° Valuar un quebrado que se refiera á otro quebrado.

PRIMER CASO.

Valuar un quebrado....

El primer caso se resuelve multiplicando el numerador del quebrado por las partes inferiores de la unidad á que se refiere y el producto que resulte se divide por el denominador.

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

1.er Ejemplo. Cuánto valen $\frac{4}{5}$ de duro?

Resolucion: $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 5 \text{ pesetas}}{5} = \frac{20}{5} = 4$ pesetas.

(Para resolver este ejemplo se ha multiplicado el numerador 4 por 5 pesetas que tiene el duro y el producto se ha dividido por el denominador 5.

2.° Ejem. Cuánto valen $\frac{2}{8}$ de quintal?

Resolucion: $\frac{2}{8} = \frac{2 \times 4 \text{ arrobas}}{8} = \frac{8}{8} = 1$ arroba.

R. $\frac{2}{8}$ de quintal valen 1 arroba.

3.er ejemplo. Cuánto valen $\frac{3}{5}$ de arroba?

Resolucion: $\frac{3}{5} = \frac{3\times 26 \text{ libras}}{5} = \frac{78}{5} = 15$ libras y $\frac{3}{5}$ de libra.

Los $\frac{3}{5}$ de libra se valuan de este modo: $\frac{3}{5} = \frac{3\times 12 \text{ onzas}}{5} = \frac{36}{5} = 7$ onzas y $\frac{1}{5}$ de onza.

Por lo tanto $\frac{3}{5}$ de arroba valen 15 libras, 7 onzas y $\frac{1}{5}$ de onza.

SEGUNDO CASO.

Valuar un quebrado que se refiera á várias....

Para resolver el segundo caso se multiplica el numerador del quebrado por el número de unidades á que se refiere, el producto se divide por el denominador del mismo quebrado, y el cociente que resulte expresará unidades de la misma especie que las dadas.

Ejemplo. Búsquese el valor de $\frac{3}{4}$ de 100 arrobas.

Resolucion: $\frac{3}{4}$ de 100 arrobas $= \frac{3\times 100}{4} = \frac{300}{4}$ $=75$ arrobas.

Luego $\frac{3}{4}$ de 100 arrobas valen 75 arrobas.

TERCER CASO.

Valuar un quebrado que se refiera á otro....

Para resolver este caso se multiplican los numeradores entre sí, y entre si los denominadores y el quebrado que resulta se valúa segun las reglas dadas en el primer caso.

Ejemplo. Valuar $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$ de $\frac{2}{4}$ de duro.

Resolucion: $\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}\times\frac{2}{4} = \frac{2\times 4\times 2}{3\times 5\times 4} = \frac{16}{60}$

Si simplificamos este quebrado dividiendo numerador y denominador por 4 será igual á $\frac{4}{15}$

Ahora valuarémos estos $\frac{4}{15}$ de duro del modo siguiente: $\frac{4}{15} = \frac{4\times 5^{\text{pts.}}}{15} = \frac{20}{15} = 1$ peseta y $\frac{5}{15}$ de peseta$=1$ peseta y $\frac{1}{3}$ de id (1).

El $\frac{1}{3}$ de peseta lo valuaremos de este modo: $\frac{1}{3} = \frac{1\times 4^{\text{rls.}}}{3} = 1$ real $\frac{1}{3}$ de real.

Reduccion de quebrados comunes á decimales

Un quebrado común se reduce á decimal dividiendo el numerador por el denominador. Para esto se escribe un *cero* á la derecha del numerador, luego se divide por el denominador poniendo en el cociente un 0‘ (2) que representará los enteros y se continuará la division hasta haber añadido dos, ó tres ceros al dividendo si antes no sale exacta.

EJEMPLOS.

1.er ejemplo. Reducir á decimal el quebrado $\frac{3}{4}$

Como el, numerador 3, es menor que su denominador 4, no cabe éste en aquel: pongo 0 en el cociente que represente á los enteros; á su derecha pongo una coma, añado un 0 al dividendo 3 y continúo asi la operacion hasta haber añadido dos ó tres ceros á dicho dividendo.

Resolucion: $\frac{3}{4} =$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 4 \\ \cline{2-2} 020 & 0\text{'}75 \\ 00 & \end{array}$$

(1) $\frac{1}{3}$ resulta de simplificar el quebrado $\frac{5}{15}$.

(2) Se ha de procurar no descuidarse de colocar á la derecha del cero una coma, tal como se ve aqui.

Luego el quebrado $\frac{3}{4}$ reducido á decimal es igual á 0'75.

2.° Ejem. Reducir á decimal el quebrado $\frac{4}{7}$

Resolucion: $\frac{7}{4}$ =

```
 40   | 7
 050    0'571
  010
   03
```

Como se ve $\frac{4}{7}$ es igual á 571 milésimas.

Números complejos.

Números complejos son los que expresan cantidades de especies distintas, pero de un mismo género, como 7 quintales, 2 arrobas y 4 libras.

Los números complejos se reducen á incomplejos multiplicando el número de unidades de especie superior por el número de veces que una de dichas unidades contiene á la inferior inmediata, y se añaden al producto que resulte las unidades que haya de ésta última especie.

Ejemplo. El número complejo 4 duros, 2 pesetas y 3 reales, redúzcase á incomplejo.

```
Resolucion:   4 duros, 2 pesetas y 3 reales.
             ×5 pesetas que tiene el duro.
             22
             ×4 reales que tiene la peseta.
Número incomplejo 91 reales (1).
```

(Hemos multiplicado los 4 duros por 5 pesetas añadiendo al producto las 2 pesetas que forman parte del número complejo etc.)

Para reducir un número incomplejo á complejo se divide el incomplejo por el número de unidades contenidas en la unidad superior inmediata. Así para reducir á complejo el número 91 reales dividirémos esta cantidad por 4 reales que tiene la peseta y despues dividirémos el

(1) Hemos dicho 4 por 2 son 8 y 3 (reales) son 11, etc.

número de pesetas que resulte, por 5 pesetas que tiene el duro.

```
Resolucion:  91 reales.  | 4 reales.
             11            22 pesetas. | 5 pesetas.
             03 reales.    02 pesetas.   4 duros.
```

Luego, 91 reales=4 duros, 2 pesetas y 3 reales.

Sumar números complejos.

Para sumar números complejos se colocan los sumandos unos debajo de otros de modo que se correspondan las unidades de cada especie; se tira una raya por debajo de los sumandos y se empieza á sumar por las unidades de especie inferior; si de esta suma parcial resulta alguna unidad de la especie superior inmediata, se agrega á ésta y se colocan en su correspondiente lugar las inferiores que sobrasen y sino sobrase ninguna se pone un *cero*.

Ejemplo. En un almacen habia tres bultos; el uno pesaba 30 quintales, 3 arrobas, 4 libras y 6 onzas; el segundo 43 quintales, 9 libras y 10 onzas, y el tercero 17 quintales, 1 arroba y 7 onzas. ¿Cuál será el peso total de dichos bultos?

```
Resolucion:  30 quintales, 3 arrobas, 4 libras, 6 onzas.
           + 43    »       0    »     9   »   10   »
           + 17    »       1    »     0   »    7   »
R. El peso total era. 91 quintales, 0 arrobas,14 libras,11 onzas.
```

(Colocados los sumandos como aquí se ve y tirada la raya, hemos empezado á sumar por las onzas y han resultado 23, que componen una libra y 11 onzas; hemos colocado las 11 onzas, y hemos guardado la libra para sumarla con sus homogéneas. Hemos pasado á la columna de las libras diciendo: 1 que llevaba y 4 son 5 y 9 son 14; como esta suma de libras no dá ninguna arroba, las hemos colocado á la columna de las libras, pasando á sumar las arrobas; 3 arrobas y 1 son 4 arrobas que componen un quintal sin sobrar ninguna arroba; hemos escrito, pues, 0 debajo de la columna de las arrobas y hemos guardado el quintal para agregarlo á los quintales etc.)

Restar números complejos.

Para restar números complejos se coloca el sustraendo debajo del minuendo, de modo que se correspondan las unidades de una misma especie, se tira una raya, y se empieza á restar por las unidades de especie inferior.

Ejemplo. Un sujeto que tenia 380 duros 3 pesetas y 3 reales ha gastado 210 duros 1 peseta y 2 reales. ¿Cuánto le ha quedado?

Resolucion:	380 duros,	3 pesetas,	3 reales.
	210 »	1 »	2 »
R. Le ha quedado	170 duros,	2 pesetas,	1 real.

Cuando algun guarismo del minuendo es menor que su correspondiente del sustraendo, se toma una unidad de la especie superior inmediata, se descompone en unidades de especie inferior, se suman con las que haya inferiores en el minuendo en cuestion y de esta suma se restan las del sustraendo; despues se añade al siguiente guarismo la unidad que se habia tomado.

Ejemplo: Antonio compró 2387 quintales, 2 arrobas y 6 libras de hierro del cual ha vendido 2221 quintales, 3 arrobas y 20 libras; ¿Cuanto hierro le quedó?

Resolucion:	2387 quintales,	2 arrobas,	6 libras.
	—2221 »	3 »	20 »

R. Le quedaron 0165 quintales 2 arrobas 12 libras.

(Para resolver este ejemplo hemos tomado 1 arroba reduciéndola á libras que sumadas con las 6 que hay en el minuendo han sido 32, y hemos dicho: de 20 á 32 van 12; hemos escrito estas 12 libras en su lugar añadiendo la arroba que habiamos tomado á las tres del sustraendo, resultando 4 arrobas, pero como en el minuendo solamente hay 2, hemos tomado, un quintal, lo hemos reducido á arrobas que sumadas con las 2 del minuendo han sido 6, entonces hemos dicho: de 4 á 6 van 2, hemos colocado estas 2 arrobas en su lugar, etc.)

Multiplicar números complejos.

Para resolver las reglas de multiplicar números complejos, se reducen multiplicando y multiplicador á la menor de sus denominaciones, se multiplican entre sí ambos resultados y el producto se divide por el número de veces que la unidad de la especie inferior está contenida en aquella cuyo valor es conocido. Entendida esta esplicacion se resuelven facilmente los casos que pueden ocurrir en la multiplicacion de los números complejos, que son tres á saber;

1.° Multiplicar números complejos siendo el multiplicando complejo y el multiplicador incomplejo.

2.° Multiplicar complejos siendo el multiplicando incomplejo y el multiplicador complejo.

3.° Multiplicar complejos siendo los dos factores complejos.

PRIMER CASO.

Multiplicar números complejos siendo el.....

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Cuál será el importe de 43 arrobas de un género costando una 4 duros, 3 pesetas, y 3 reales.

Resolucion: 4 duros, 3 pesetas, 3 reales.
×5 pesetas.
23 pesetas.
×4 reales.
95

Ahora se multiplican los 95 reales por 43 arrobas.

$$\begin{array}{rl} 95 & \text{reales.} \\ \times 43 & \text{arrobas.} \\ \hline 285 & \\ 380 & \\ \hline 4085 & \text{reales. (1)} \end{array}$$

R. 43 arrobas importan 4085 reales; ó sea 204 duros 1 peseta y 1 real.

(1) No dividimos esta cantidad por una arroba porque todo número dividido por la unidad, dá por cociente el mismo número.

SEGUNDO CASO.

Multiplicar complejos siendo el multiplicando incom..

EJEMPLO DE ESTE USO.

Suponiendo que un palmo de paño vale 2'30 pesetas ¿Cuál será el precio de 5 canas, 3 palmos y 3 cuartos?

(Primeramente reducirémos á cuartos 5 canas, 3 palmos y 3 cuartos, luego multiplicarémos el número de cuartos que resulte por 2' 30 pesetas y el producto se dividirá por 4 cuartos que tiene el palmo.)

Resolucion: 5 canas, 3 palmos, 3 cuartos.
×8 palmos que tiene la cana.
43 palmos. (1)
×4 cuartos que tiene el palmo.
175 cuartos×2'30=402'5 | 4'0 cuartos.
002 50 | 100'625 pesetas.
0 100
0200
000

Luego, 5 canas, 3 palmos y 3 cuartos de paño valen 100 pesetas y 63 céntimos próximamente.

TERCER CASO.

Multiplicar complejos siendo los dos......

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Cuánto importarán 8 quintales, 2 arrobas y 6 libras de azúcar á 3 duros, 2 pesetas y 2 reales la arroba?

(Para resolver este ejemplo reducirémos primeramente el multiplicando á reales, luego el multiplicador á libras, ambos resultados los multiplicarémos entre sí y dividiremos el producto por 26 libras que hay en una arroba. Si el multiplicador se hubiese reducido á onzas; el producto de multiplicar el multiplicando por el multiplicador se habria dividido por las onzas que componen una arroba.)

(1) Hemos dicho: 5 por 8 son 40 + 3 son 43.

RESOLUCION.

3 duros, 2 pesetas, 2 reales.
×5 pesetas que tiene el duro.
17 pesetas.
×4 reales que tiene la pta.
70 reales.

8 quintales, 2 @ 6 ℔
×4 arrobas.
34 arrobas.
×26 libras que tiene la @.
210
68
890 libras.

70 reales × 890 libras = 62300 | 26 libras.
103 | 2396'15 reales.
0250
0160
0040
140
010

Como se ve, 8 quintales, 2 arrobas y 6 libras de azucar valen 2396'15 reales, ó sea 119 duros y 80 céntimos de duro.

Nota: Cuando se saben las reglas de tres, es muy facil resolver las reglas de multiplicar y dividir complejos por medio de una proporcion, cuyo primer término sea el *supuesto ó cosa sabida*, el segundo el *valor primero*, el tercero *la cantidad cuyo valor se busca* y el cuarto la letra x, procurando que el primero y tercer términos sean de una misma especie.

Los tres ejemplos de multiplicar complejos que acabamos de ver, por medio de una proporcion se habrian resuelto de este modo.

El primer ejemplo, 1 arroba *es á* 95 reales, *como* 43 arrobas *es á x*.

Multiplicando los términos medios de esta proporcion y partido el producto por el extremo 1, resultaria 4085 reales.

El 2.° ejemplo, 4 cuartos *es á* 2'30 pesetas, *como* 175 cuartos *es á x*.

Multiplicando 175 por 2'30 y dividiendo el producto por 4, resultaria el cociente 100'625 pesetas.

El tercer ejemplo, 26 libras *es á* 70 reales, *como* 890 libras *es á x*.

Multiplicados los términos medios y partido el producto por el término extremo conocido resultaria el cociente 2396'15 reales.

Dividir números complejos.

Tres principalmente son los casos que pueden ocurrir en la division de los números complejos ó denominados que son:

1.° Dividir un complejo por un incomplejo.
2.° Dividir un incomplejo por un complejo.
3.° Dividir un complejo por otro complejo.

PRIMER CASO.

Dividir un complejo por un in.....

El primer caso se resuelve reduciendo á incomplejo el número complejo, despues se ejecuta la operacion como en el dividir números enteros.

EJEMPLO DE ESTE CASO.

Si 20 cuarteras de trigo cuestan 60 duros, 4 pesetas y 75 céntimos, ¿Cuál será el valor de una cuartera?

Resolucion: 60 duros, 4'75 pesetas.
×5
304'75 pesetas. | 20'00 cuarteras
104 75 | 15'237 pesetas.
004 750
0 7500
15000
01000

R. El valor de una cuartera será 15 pesetas y 24 céntimos.

SEGUNDO CASO.

Dividir un incomplejo por un com....

Para resolver el segundo caso se reduce el complejo á incomplejo de la especie de unidad cuyo valor se busca en el cociente, y si ésta fuese de especie mayor que las que haya menores en el complejo, se reducirá á la especie á que se haya reducido dicho complejo. (Mírese en la resolucion del problema.)

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

Si 10 canas, 4 palmos y 2 cuartos de palmo de cierta tela valen 250 reales; ¿Cuál será el valor de la cana?

Resolucion: 10 canas, 4 palmos, 2 cuartos.
×8 palmos que tiene la cana (1).
84 palmos
×4 cuartos
338 cuartos.

Ahora 250 reales se multiplican por 34 cuartos que tiene la cana (2) y el producto se divide por 338 cuartos.

250×34=8500 | 338
1740 | 25'147 reales.
00500
1620
02680
0314

R. El valor de una cana será 25 reales 15 céntimos de real, próximamente.

TERCER CASO.

Dividir un complejo por otro.

Para resolver el 3.er caso se reduce el dividendo á la menor de sus especies y despues se procede como en el caso anterior.

EJEMPLOS DE ESTE CASO.

Si 2 quintales y 1 arroba de cierto género valen 15 duros, y 2 pesetas; cuánto valdrá una libra?

Resolucion: 15 duros, 2 pesetas; 2 quintales 1 arroba.
×5 pesetas. ×4 arrobas.
(Dividendo) 77 pesetas. 9
×26
234 (Divisor)

(1) Téngase presente que al reducir un número complejo á incomplejo se añaden al producto las unidades.....

(2) Si pidiésemos el precio de un palmo se multiplicaria por 4 cuartos que tiene el palmo.

Las 77 pesetas se dividen por 234 libras y el cociente indicará el valor de una libra (1)

770	234
0680	0'329 de peseta
2120	
0014	

R. Una libra valdrá 33 céntimos de peseta (2)

Si hubiésemos resuelto por medio de la proporcion los tres ejemplos de dividir complejos que acabamos de ver, habríamos procedido de este modo.

1.er ejemplo. 20 cuarteras *es* á 304'75 pesetas, *como* 1 cuartera *es* á x.

2.° ejemplo. 338 cuartos *es* á 250 reales, *como* 34 cuartos *es* á x.

3.er ejemplo. 234 libras *es* á 77 pesetas, *como* 1 libra *es* á x.

Razones y proporciones.

Razon de dos cantidades es el cociente que resulta de dividir la una por la otra.

La cantidad que se divide se llama *antecedente*, aquella por quien se divide se llama *consecuente* y antecedente y consecuente juntos, se llaman *términos* de la razon.

Una razon no varia multiplicando ó dividiendo sus dos términos por una misma cantidad.

Para escribir una razon se ponen dos puntos entre antecedente y consecuente. Dichos puntos se leen *es á*, ó, *dividido por*.

Ejemplo. 8:4=2, se leerá 8 *es á* 4; ú 8 *dividido* por 4=2.

Se da el nombre de *proporcion* á la igualdad de dos razones ó á dos razones iguales.

Una proporcion tiene 4 términos, que son dos extremos y dos medios. Los extremos son el primero y cuarto términos y los medios el segundo y tercero.

Para buscar un extremo de una proporcion se multipli-

(1) Téngase presente que cuando se ha de dividir un número menor por otro mayor, se pone "cero„ en el cociente; á la derecha del "cero„ una coma; se añaden despues al dividendo tantos ceros como cifras decimales quiera obtenerse en el cociente, etc. Véase en el ejemplo último.

(2) Ponemos 33 céntimos por la razon dada en la página 66.

can los medios de la misma y el producto se divide por el extremo conocido.

Si se quiere buscar un medio de una proporcion, se multiplican los dos extremos y el producto se divide por el medio conocido.

EJEMPLOS.

1.° Búsquese el término extremo de la siguiente proporcion: 3 *es á* 5, *como* 15 *es á* x. (Esto mismo se expresa de este modo: 3:5::15:x)

Resolucion: Multiplicarémos los términos medios 5 y 15 y el producto se dividirá por el extremo 3.

5×15=75	3
15	25
00	

Luego, el término extremo de la proporcion 3:5::15:x, será 25.

2.° ejemp. Buscar el término medio de esta proporcion:

2:5::x:20 (Se lee: 2 *es* á 5 *como* equis *es á* 20.)

Resolucion:	2×20=40	5
	00	8

Luego, 8 será el término medio que buscábamos.

Las proporciones se dividen en *discretas* y *continuas*.

Será discreta una proporcion si sus términos medios son diferentes, como 4:6::16:24. (Esta proporcion se lee de este modo: 4 es á 6, como 16 es á 24; ó bien: 4 divididos por 6, igual 16 divididos por 24).

Una proporcion será continua si sus medios son iguales, como 3:15::15:75.

Reglas de tres ò de oro.

Regla de tres es la que nos enseña á buscar un término desconocido por medio de otros conocidos que se llaman *datos*.

La regla de tres se divide en simple y compuesta.

Será simple cuando para descubrir la incógnita se ha de atender á una sola circunstancia, como por

Ejemplo: 4 albañiles han hecho 30 metros de pared;

¿cuántos albañiles serán menester para hacer 70 metros de igual pared? Se ve que este problema pertenece á la regla de tres simple, porque el número de albañiles que se pide depende solamente de una circunstancia, esto es, del número de metros de pared que dichos albañiles deberán hacer (1).

Será compuesta una regla de tres cuando para descubrir la incógnita se ha de atender á dos ó más circunstancias, como por

Ejemplo: 8 albañiles en 15 dias han hecho 24 metros de pared; 18 albañiles en 5 dias, ¿cuántos metros de pared harian? Este problema es una regla de tres compuesta, porque el número de metros que se busca depende de dos circunstancias, esto es, de los 18 albañiles y 5 dias (2).

La regla de tres simple se divide en *directa* é *inversa*.

Será *directa* si yendo las cantidades principales de más á más, ó de ménos á ménos, las relativas van tambien de más á más, ó de ménos á ménos.

Ejemplo: 2 jornaleros han ganado 25 pesetas; ¿Cuántas pesetas ganarán 23 jornaleros? Este problema es una regla de tres directa, porque si 2 jornaleros han ganado 25 pesetas, más jornaleros, es decir, 23 ganarán más pesetas; por lo que se ve que las cantidades principales 2 jornaleros y 23 jornaleros van de más á más, lo mismo que las relativas 25 pesetas y el número de pesetas que se busca.

Será inversa una regla de tres si yendo las cantidades principales de más á ménos, ó de ménos á más van las relativas de ménos á más en el primer caso (3) ó de más á menos en el segundo (4)

Ejemplo. 5 jornaleros en 9 dias han ganado 120 pesetas; ¿En cuántos dias ganarán igual número de pesetas 10 jornaleros?

Esta regla es de tres inversa, porque si 5 jornaleros

(1) Cuando en una regla de tres haya solo tres términos conocidos, diremos que es simple.

(2) Cuando en una regla de tres hay más de tres términos conocidos, será compuesta.

(3) Esto es, cuando las cantidades principales van de más á ménos.

(4) Entiéndase, cuando las cantidades principales van de ménos á más.

han tenido que trabajar 9 dias para ganar 150 pesetas, más jornaleros, esto es, 10, tendrian que trabajar menos dias para ganar igual número de pesetas; de lo que resulta que las cantidades principales 5 jornaleros y 10 jornaleros van de ménos á más, y las relativas 9 dias y los dias que se piden van de más á menos.

Para plantear una regla de tres simple directa se pone por primer término de la proporcion el *supuesto* ó *cosa sabida*, por segundo y tercero los otros datos segun el órden que se quiera, y por cuarto se pone la *incógnita* representada por la letra x.

La regla de tres simple inversa se plantea poniendo por primer término de la proporcion la *pregunta* ó cosa que deseamos saber, por segundo y tercer términos se ponen los demás datos, y por cuarto término se pone la letra x. (1)

Téngase muy presente que, planteada una proporcion, se multiplican los términos medios de la misma y el *producto* se parte por el término extremo conocido. Esto debe entenderse de las proporciones cuyo término extremo se busca, que generalmente son las que más se usan.

Así mismo conviene saber bien el modo de leer las proporciones para lo cual debe tenerse presente que dos puntos en esta forma (:) se leen *es á*, y que cuatro en esta disposicion (: :) se leen *como*: Así 3:5: :20:x, debe leerse: tres *es á* cinco *como* veinte *es á* equis.

Ejemplo de regla de tres directa.

1er ejemplo. 6 jornaleros han ganado 64 pesetas, en iguales circunstancias ¿cuántas pesetas ganarán 23 jornaleros?

Planteo de la proporcion: 6:64: :23:x=245'33 pesetas.

(Se han multiplicado los términos medios 64 y 23 y el producto se ha dividido por el extremo conocido, esto es por 6) (2).

(1) Sabido el modo como se plantean las reglas de tres ya simples directas, ya simples inversas, es muy fácil el modo de resolverlas.

(2) Todos los problemas contenidos en este tratado que estén resueltos por medio de proporcion, para resolverlos se han multiplicado los términos medios y el producto se ha dividido por el extremo conocido.

2.° Ejem. 2000 naranjas han costado 52 pesetas; ¿Cuánto valdra una docena?

2000:52::12: x=0'31 de peseta.

3.° Si costando la cuartera del trigo 19 pesetas, la libra de pan vale 25 céntimos de peseta, comprándose el trigo á 16 pesetas y 50 céntimos: ¿Cuánto valdria la libra?

19:0'25::16'5: x=21 céntimos de peseta.

4.° Por 14 pesetas; ¿Cuántas manzanas me darán, sabiendo que 73 cuestan dos pesetas y 13 céntimos?

2'13:73::14: x=479'81 manzanas.

5.° Con 72 pesetas y 53 céntimos me dan 28 libras de cierto género, con 8 pesetas y 28 céntimos, ¿cuántas libras me darán?

72'53:28::8'28: x=3 libras y 18 centésimas de libra. (Valuadas las 18 centésimas de libra, segun las reglas dadas en la página 34 son igual á 2 onzas y 16 centésimas de onza.)

6.° Sabiendo que tres libras catalanas (moneda) equivalen á 8 pesetas; Cuántas pesetas se contienen en 2385 libras catalanas?

3:8::2385: x=6360 pesetas. (1)

Ejemplos de regla de tres simple inversa.

1.er ejemplo. Un estudiante en 3 meses, con un estudio de 8 horas diarias, ha repasado la Suma de Santo Tomás; á haber estudiado 10 horas diarias; ¿En cuánto tiempo la habria repasado?

10:8::3: x=2'4 meses, ó sea 2 meses y 12 dias (2)

2.° ejemplo. 30 sujetos en 7 dias han arrancado 3875 árboles; ¿En cuánto tiempo los hubieran arrancado 25 sujetos?

25:30::7: x=8'4 dias, ó sea, 8 dias, 9 horas y 36 minutos (3)

---

(1) Conviene tener muy presente esta regla ya que con tanta facilidad se encuentra el valor de las libras catalanas.

(2) Se han valuado las 4 décimas de mes.

(3) 9 horas y 36 minutos resultan de valuar 4 décimas de dia.

3.° Un correo sale de una poblacion y caminando legua y media por hora, llega á otra en 12 horas; para recorrer el mismo viage en 7 horas; ¿Cuántas leguas tendria que andar por hora?

7:12::1'5 (legua y media): x=2'57 leguas (1)

4.° En 6 dias trabajando 10 horas en cada uno, se han transportado 3,285 quintales de harina; si este mismo trabajo tuviese que hacerse en 4 dias; ¿Cuántas horas deberian emplearse?

4:6::10: x=15 horas.

5.° Cuando el cestel de vino (2) vale 4 pesetas y 85 céntimos nos dan 3 porrones por 46 céntimos de peseta; ¿Cuánto vino nos darian por la misma cantidad si el cestel valiese 6 pesetas y media?

6'5 *(seis pesetas y media)* :4'85:: 3: x=2'23 porrones.

6.° Una ciudad sitiada por el enemigo en tiempo de guerra, solamente tiene víveres para 16 dias, queriendo que estos mismos víveres duren 28 dias; ¿Á cuánto se deberá disminuir la racion de cada individuo?

28:16::1 (racion): x=0'57 de racion, es decir, que si antes daban 100 partes de racion á cada individuo, queriendo que dichos víveres duren 28 dias, se les tendria que dar solamente 57 partes.

7.° Para alfombrar una sala se necesitan 30 varas de tela que mide 6 palmos de ancho; para alfombrar la misma sala con tela de 5 palmos; ¿Cuánta se necesitaria?

5:6::30: x=36 varas.

8.° Un buque naufraga en alta mar y 180 viajeros tienen la suerte de poderse salvar pasando á otro buque que lleva 1200 hombres con víveres para siete meses; ¿Cuánto tiempo durarán dichos víveres teniendo que alimentar á los 180 hombres que han podido salvarse?

1200+180 : 1200::7 : x=6'087 meses, ó sea, 6 meses y 3 dias.

1200+180:1200::7:x=6'087 meses, ó sea, 6 meses y 3 dias

9.° En una viña hay plantadas 2588 cepas, distando

---

(1) Un grado tiene 20 leguas, la legua 4 millas, ó 5555 metros ó una hora y media próximamente.

(2) El cestel tiene 5 cuartas y la cuarta 8 porrones.

unas de otras 4 palmos, si se plantasen distando unas de otras sólo 3 palmos; ¿Cuántas caberian más?

$$3:4::2588:x=3450 \text{ cepas.}$$

Ejemplos de regla de tres compuesta.

1.er ejemp. 90 soldados han abierto en 10 dias una trinchera de 60 metros; 150 soldados en 14 dias, ¿Cuántos metros de trinchera abririan?

$$\text{Planteo: } \left.\begin{matrix}90 \text{ (soldados) es á } 150 \text{ (soldados)}\\ 10 \text{ dias es á } 14 \text{ dias}\end{matrix}\right\} \text{como 60 metros es á x.}$$

Resolucion: 150 (soldados)×14 (dias)×60 (metros)= 126000, cuyo número se dividirá por 90 (soldados)×10 (dias). Véase lo mismo en la disposicion siguiente.

$$\left.\begin{matrix}90:150\\ 10:14\end{matrix}\right\}::60:x=\frac{150\times14\times60}{90\times10}=\frac{126000}{900}=140 \text{ metros (1)}$$

2.° ejemp. 34 jornaleros en 35 dias han ganado 2529 pesetas trabajando 10 horas diarias; ¿cuánto ganarán 63 jornaleros en 9 dias trabajando cada dia 13 horas?

$$\text{Planteo: } \left.\begin{matrix}34 \text{ (jornaleros)} : 63 \text{ (id.)}\\ 14 \text{ (dias)} : 9 \text{ (id.)}\\ 10 \text{ (horas)} : 13 \text{ (id.)}\end{matrix}\right\}::2529 \text{ pesetas} : x$$

Resolucion.

$$\frac{63\times9\times13\times2529}{34\times14\times10}=\frac{18641259}{4760}=3916'23 \text{ pesetas.}$$

3.° 30 zapateros, en 10 dias trabajando 9 horas diarias han confeccionado 200 pares de zapatos; 17 zapateros en 13 dias trabajando 10 horas cada dia ¿Cuántos pares de zapatos confeccionarán?

Planteo y Resolucion.

$$\left.\begin{matrix}30:17\\ 10:13\\ 9:10\end{matrix}\right\}::200:x=\frac{17\times13\times10\times200}{30\times10\times9}=\frac{442000}{2700}=163'7 \text{ pares.}$$

(1) El número que está encima de la linea se divide por el que está debajo de la misma.

4.° 200 hombres en 35 dias han hecho una carretera de 3000 metros de largo por 5 de ancho, trabajando 10 horas y media diarias; ¿cuántas horas habrian tenido que trabajar por dia para construir la misma carretera 168 hombres, en 38 dias?

$$\text{Planteo y Resolucion. } \left.\begin{matrix}168:200\\ 38:35\end{matrix}\right\}::10'5 \text{ (diez horas y media)} : x=$$

$$\frac{200\times35\times10'5}{168\times38}=\frac{735000}{6384}=11 \text{ horas y 513 milésimas de}$$

hora que equivalen á 31 minutos próximamente.

Regla de interés.

La regla de interés enseña á determinar lo que produce un capital dado á préstamo durante cierto tiempo convenido.

La regla de interés se divide en *simple* y *compuesta*; es simple, cuando se quiere hallar solo lo que produce el capital; y es compuesta cuando se quiere hallar el interés del capital y el de los réditos que dejan de pagarse.

Cuatro casos diferentes pueden ocurrir en las reglas de interés simple á saber:

1.° Buscar el rédito que produce una cantidad, prestada al tanto por ciento. (1)

2.° Sabido lo que cierta cantidad ha producido, buscar cual ha sido el tanto por ciento á que se prestó.

3.° Buscar un capital que anualmente produce cierto rédito, sabido éste y el tanto por ciento á que se prestó dicho capital.

4.° Buscar el tiempo que ha permanecido prestado un capital, sabiendo cuanto ha producido y el tanto por ciento (2) á que se prestó.

PRIMER CASO.

Buscar el rédito.....

Para resolver las reglas de interés pertenecientes al

(1) El signo $p^o/_o$ se lee "por ciento." Asi 6 $p^o/_o$ se lee 6 "por ciento."

(2) El tanto por ciento siempre se supone anual.

primer caso, se plantea la proporcion siguiente: 100 : al tanto por ciento :: el capital prestado : x.

EJEMPLOS.

1.° ¿Qué rédito producirán 2400 y 28 céntimos al 5 p°[o] anual?

100 : 5 (*tanto por ciento*) :: 2400'28 : x=120'014 pesetas.

2.° ¿Cuánto debe entregarme un sujeto á quien presté por 5 años, 8750 pesetas al interés del 6 p°[o]?

100 : 6::8750×5 años : x=2625 pesetas.

Si se quiere buscar lo que produce un capital en ménos ó más de un año, entonces si el tiempo se refiere á años se plantea la proporcion como puede verse en el último caso; si se refiere á meses se plantea la proporcion de este modo: 1200 *es al* tanto p°[o] *como* el capital multiplicado por el tiempo, reducido á meses, *es á* x. Si el tiempo se refiere á dias, se plantea la proporcion de esta manera: 36000 (1) es al tanto p°[o] *como* el capital multiplicado por el tiempo, reducido á dias, *es á* x.

Refiriéndose el tiempo á meses.

Ejemplo. Cuál será el interés de 4584'2 pesetas en 7 meses al 6 p°[o] anual?

1200 : 6::4584'2×7 (meses) : x=160'44 pesetas.

Refiriéndose el tiempo á dias.

Ejemplo. Qué beneficio producirá en 68 dias un capital de 12300 pesetas al interés simple de 4 p°[o]?

36000 : 4::12300×68 (dias) : x=92'94 pesetas.

(1) En las cuestiones de interés se cuentan solo 360 dias al año.

SEGUNDO CASO.

Buscar el tanto...

Para resolver las reglas de interés pertenecientes al segundo caso, se plantea esta proporcion: Capital *es á* su rédito anual *como* 100 *es á* x.

Ejemplo. 1.° Por un capital de 16000 pesetas dan anualmente 800 pesetas. Á cuánto por ciento está prestado?

16000 : 800::100 : x=5 p°[o]

2.° ¿Á cuanto p°[o] habrá estado impuesto el capital 8325 pesetas, sabiendo que en año han producido 416'25 pesetas?

8325: 416'25::100 : x=5 por ciento.

3.° 2530 pesetas en 5 años han producido 759 pesetas, ¿Cuál es el tanto por ciento á que han sido prestadas?

Para resolver este problema mirarémos primeramente cuanto produce en un año el capital 2530 pesetas y despues se planteará la proporcion como en los casos anteriores. Para saber el rédito que produce en un año dicho capital, nos valdrémos de esta proporcion: 5 (años): 759 (pesetas)::1 (año) : x=151'8 pesetas. Luego, si 2530 pesetas, producen 151'8 pesetas, en un año, dirémos:

2530: 151'8::100: x=6 p°[o]

TERCER CASO.

Buscar el capital....

Las reglas de interés simple pertenecientes al tercer caso se resuelven por medio de esta proporcion: tanto p°[o] *es á* lo que produce el capital que se busca, *como* 100 *es* á x.

Ejemplos. 1.° ¿Cuál es la cantidad que prestada al 6 p°[o] anual, produce 23 duros en un año?

6 (tanto p°/o : 23 : : 100 : x=383'33 duros.

2.° Para disfrutar una renta de 4'5 pesetas diarias Qué cantidad deberia emplearse al 6 p°/o de interés?

6 : 4'5$\times$365 dias que tiene el año : : 100 : x=27375 pesetas.

CUARTO CASO.

Buscar el tiempo.

Para resolver las reglas de interés pertenecientes á este caso nos valdremos de la siguiente proporcion: Capital prestado, multiplicado por el tanto p°/o, *es al* rédito conocido, *como* 100 *es á* x.

Ejemplos. 1.° ¿Cuánto tiempo ha permanecido prestado un capital de 12345 pesetas que al 6 p°/o ha producido 6666'3 pesetas?

12345$\times$6 (tanto p°/o) : 6666'3 : : 100 : x=9 años.

2.° ¿Cuánto tiempo se necesita para que 234 pesetas produzcan 98'28 pesetas al 6 p°/o?

234$\times$6 : 98'28 : : 100 : x=7 años.

Regla de interés compuesto.

De tres modos diferentes pueden resolverse las reglas de interés compuesto, á saber.

1.er *modo*

Para resolver las reglas de interés compuesto segun el primer modo se multiplica el capital prestado por la unidad más lo que ésta gana al año, elevada á la potencia que indique el número de años. (1)

(1) Un número se eleva á una potencia poniendo á su derecha y un poquito más alto otro número al cual se le da el nombre de "exponente y expresa el grado de la potencia á que se eleva, así para indicar que el 5 está elevado á la tercera potencia se escri-

Una unidad en un año siempre produce tantos céntimos como enteros producirian cien unidades; así una unidad prestada al 5 p°/o producirá 0'05, prestada al 6 p°/o 0'06; si se presta al 7 p°/o producirá 0'07, etc.

Ejemplo. Al interés compuesto de 5 p°/o en 3 años, ¿Cuánto producirán 4550 duros?

Hemos dicho que para resolver las reglas de interés compuesto segun el primer modo, se elevaba la unidad más lo que ésta gana al año, á la potencia que indique el número de años. Como en este ejemplo buscamos cuanto producirán, en 3 años 4550 duros, elevarémos la unidad mas 5 céntimos á la tercera potencia; si se buscase el rédito producido en 4 años, se elevaria á la cuarta potencia, etc.

Resolucion del problema $1'05^3=1'05\times1'05\times1'05=$ $1'157625\times4550$ duros=5267'19375 duros que es el capital prestado y sus intereses.

Restando el capital prestado del que ha resultado de las operaciones hechas resultará que 4550 duros el interés compuesto de 5 p°/o en 3 años producirán 717'19375 duros.

2.° modo como podemos resolver el mismo ejemplo.

Para resolver las reglas de interés compuesto segun el segundo modo se forman tantas proporciones cuantos sean los años en que el capital vaya dando sus réditos, y para esto se coloca por primer término de la proporcion, 100; por segundo, 100 más el tanto por ciento anual, por tercero el capital, y por cuarto la letra x.

El resultado de la primera proporcion sirve de tercer término de la segunda, el resultado de la segunda será el tercer término de la tercera, etc. Así se continua hasta haber formado tantas proporciones como años haya permanecido prestado el capital.

be un 3 á la derecha del 5 de este modo: 5^3 lo cual indica que dicho 5 se ha de tomar por factor tres veces, ó que se ha de multiplicar por sí mismo tres veces.

Ejemplos. $5^3=5\times5\times5=125$

$6^4=6\times6\times6\times6=1296$

$4^2=4\times4=16$

Sírvanos de ejemplo el anterior que es el siguiente. Al interés compuesto de 5 p°[o, en 3 años; ¿Cuánto producirán 4550 duros?

100 : 105: :4550 : x=4777'5 (capital y réditos del 1.er año)
100 : 105: :4777'5 : x=5016'375 » » 2.° »
100 : 105: :5016'375 : x=5267'19375 » 3.er »

Practicada la resta como en el caso anterior, resulta 717'19375 duros, esto es, idéntico resultado al de la primera resolucion.

3.er modo de resolver el mismo ejemplo.

El tercer modo de resolver las reglas de interés compuesto consiste en lo siguiente: se multiplica 100 por sí mismo tantas veces como años haya permanecido prestado el capital, luego se multiplican 100 más el tanto p°[o por sí mismos tambien, tantas veces como años haya permanecido prestado el capital; se plantea una proporcion cuyo primer término sea el producto de la primera multiplicacion, el segundo el producto de la segunda, el tercer término el capital prestado y el cuarto la letra x.

Resuélvase el mismo ejemplo.

$100\times100\times100=1000000$
$105\times105\times105=1157625$

Proporcion: 1000000 : 1157625: :4500 : x=5267'19375 duros.

Luego 5267'19375—4550=717'19375 duros. (Igual resultado al de los dos procedimientos anteriores.)

Reglas de compañia.

Regla de compañia es la que tiene por objeto buscar la ganancia ó pérdida que corresponde á cada uno de varios socios que han puesto sus capitales en un fondo para negociar.

Las reglas de compañia pueden ser simples y compuestas.

Será simple una regla de compañia cuando los capitales de los socios permanecen por igual tiempo en el fondo, y será compuesta si los capitales de los socios no están por igual tiempo en el fondo.

Dos principalmente son los casos que pueden ocurrir en las reglas de compañia simple, y son.

1.° Buscar la ganancia ó pérdida correspondiente á cada socio sabiendo los capitales.

2.° Buscar la ganancia ó pérdida, ignorando los capitales.

PRIMER CASO.

Buscar la... sabiendo los capitales.

Las reglas de compañia simple pertenecientes al primer caso se resuelven por medio de esta proporcion; suma de capitales *es al* capital de cada uno de los socios, *como* la ganancia ó pérdida *es á* x.

Ejemplo 1.° Tres hicieron compañia y ganaron 680 duros: el primero puso en fondo 2800 duros, el segundo 1350 duros y el tercero 825 duros; Cuánto corresponde de dicha ganancia á cada socio?

Resolucion: 1.er socio puso 2800 duros
2.° » » 1350 »
3.er » » 825
Suma de capitales... 4975 duros.

Ahora se forman las proporciones de este modo:

1.ª proporcion : 4975 : 2800: :680 : x=382'714 duros (1)
2.ª » : 4975 : 1350: :680 : x=184'523 »
3.ª » : 4975 : 825: :680 : x=112'763 »
Total 680'000 duros (2)

R. Como se ve, al primer socio le corresponden 382'714 duros, al segundo 184'523 y al tercero 112'763.

2.° ejemplo. Dos sujetos compraron tres décimas de billete de loteria que les costaron 23'5 pesetas; el primero interesó por 15 pesetas y el segundo por las que restan hasta 23'5; habiendo obtenido un premio de 45500 pesetas; ¿Cuánto corresponderá á cada uno?

Resolucion: El 1.° interesó por 15 pesetas.
El 2.° » » 8'5 »
Suma 23'5 pesetas.

(1) Se han multiplicado los términos medios de la proporcion y el producto se ha dividido por el extremo.

(2) Si sumadas las ganancias parciales, resulta la ganancia total, el problema estará bien ejecutado.

1.ª proporcion: 23'5:15::45500: x=29042'55 pesetas.
2.ª » 23'5:8'5::45500: x=16457'45 »

Ganancia total 45500'00 pesetas.

R. Al primero le corresponderá 29042'55 pesetas y al segundo 16457'45.

SEGUNDO CASO.

Buscar la ganancia...... ignorando los capitales.

El modo de resolver las reglas de compañia pertenecientes al segundo caso, véase en la resolucion del siguiente

Ejemplo. Tres sujetos unieron iguales capitales para negociar con ellos: el primero lo tuvo en el fondo 2 años y 7 meses, el segundo 3 años y el tercero 14 meses; al liquidar resultó una pérdida de 7500 pesetas. Se pregunta la pérdida que corresponde á cada uno. (1)

Resolucion:	1.er socio 2 años y 7 meses=31	meses (2)
	2.º » 3 » = . . . 36	»
	3.º » 14	»
	Total. . . 81	meses.

Ahora se plantean y resuelven las siguientes proporciones.

1.ª 81 (meses) : 31 (meses) : : 7500 pesetas : x=2870'37 ptas.
2.ª 81 » : 36 » : : 7500 » : x=3333'33 »
3.ª 81 » : 14 » : : 7500 » : x=1296'30 »

Total. . . . 7500'00 ptas.

R. El primer sujeto perdió 2870'37 pesetas, el segundo 3333'33, y el tercero 1296'30.

Compañia compuesta.

Tres son principalmente los casos que pueden ocurrir en las reglas de compañia compuesta, á saber;

(1) Aunque los capitales de los socios no, hayan permanecido gual tiempo en el fondo, no obstante, este ejemplo pertenece á las eglas de compañia simple.

(2) 2 años son 24 meses + 7 meses = 31.

1.º Buscar lo que corresponde á cada socio de la ganancia ó pérdida.
2.º Buscar los años que hayan permanecido en el fondo, cada uno de los capitales de los socios.
3.º Buscar los capitales de los socios.

PRIMER CASO.

Buscar lo que corresponde de la....

Las reglas de compañia compuesta pertenecientes al primer caso, se resuelven por medio de esta proporcion: suma de capitales multiplicados por el tiempo, *es al* capital de cada uno de los socios, multiplicado por el tiemtiempo, *como* la ganancia ó pérdida *es á* x.

Ejemplos 1.º Dos comerciantes se convinieron en reunir sus capitales para un determinado negocio, en el que ganaron 2000 pesetas: el primero puso 3000 pesetas y las tuvo 5 años en el fondo, y el segundo puso 754'8 pesetas por 9 años; ¿Qué ganancia corresponde á cada uno?

Resolucion.

1.er socio 3000 (pesetas) × 5 (años)=15000 pesetas.
2.º » 754'8 » × 9 » = 6793'2 »

Suma de capitales multiplicados por el tiempo. . 21793'2 pesetas.
21793'2 : 15000 : : 2000 : x = . . 1376'576 »
21793'2 : 6793'2 : : 2000 : x = . . 623'424 »

Total. . . 2000'000 ptas.

R. Al primero le corresponde 1376'576, pesetas y al segundo 623'424 id.

2.º Andrés y Juan se asociaron para un negocio, el primero puso en el fondo 200 duros por 3 años y 4 meses y el segundo 3021 duros por 9 meses; habiendo ganado 800 duros, ¿Cuánto corresponderá á cada socio.?

(Para resolver este ejemplo, el tiempo se reduce todo á meses y despues se procede como en el caso anterior)

Resolucion: Andrés 200 duros × 40 meses= 8000
Juan 3021 » × 9 » =27189

Suma de capitales multiplicados por el tiempo. 35189

1.° 35189 : 8000	::	800 (ganancia)	: x =	181'875	duros
2.° 35189 : 27189	::	800 »	: x =	618'125	»
		Total ganancia. . .		800'000	duros

SEGUNDO CASO.

Buscar los años que.....

Ejemplo. ¿Cuántos años permaneció en el fondo de una sociedad cada uno de los capitales de 3 socios de los cuales el primero interesó por 6000 pesetas y ganó 2040 pesetas, el segundo por 4000 y 631'57 y el 3.° por 2500 y ganó 592'11 sabiendo que la suma de los años correspondientes á los tres asciende á 16 años?

Resolucion.

2040 ptas.	(ganancia del 1.er socio)	divididas por	6000=0'34	(1)
631'57 »	» 2.° »	»	4000=0'1578	
592'11 »	» 3.er »	»	2500=0'2368	
		Suma. . .	0'7346	

1.° 0'7346 : 0'34	::	16 (años)	: x =	7'405	años.
2.° 0'7346 : 0'1578	::	16 »	: x =	3'437	»
3.° 0'7346 : 0'2368	::	16 »	: x =	5'158	»
		(Comprobacion) Total. . .		16'000	años.

TERCER CASO.

Buscar los capitales.....

Ejemplo. Por cuántas pesetas se interesó cada uno de tres comerciantes que en una asociacion cuyo capital era de 13855 pesetas, el 1.° ganó 3435 pesetas en 5 años, el 2.° 3872 pesetas en 4 años, y el 3.° 95342 pesetas en 2 años?

Resolucion: 1.° 3435	pesetas divididas	por 5 años	= 687
2.° 3872	» »	por 4 »	= 968
3.° 95342	» »	por 2 »	=47671
	Suma.		49326

(1) Si la ganancia excede al capital se divide ésta por la ganancia.

Ahora se resolverán las siguientes proporciones.

1.ª 49326 : 687	::	13855 (capital)	: x =	192'969	ptas.
2.ª 49326 : 968	::	13855 »	: x =	271'898	»
3.ª 49326 : 47671	::	13855 »	: x =	13390'133	»
		Total. . .		13855'000	ptas.

R. El primero interesó por 192'968 pesetas, el 2.° por 271'898 id y el 3.° por 13390'133 id.

Reglas de corretaje, comision, transporte, seguros y taras.

Estas reglas se resuelven por medio de la siguiente proporcion: 100 *es á* tanto p°[o] de comision, transporte, etc. *como* el valor de la comision, transporte etc. *es á* x.

EJEMPLOS.

(Corretaje.) ¿Cuánto deberé pagar á un corredor si le encargo la venta de 378038 metros de tela de á 3 pesetas el metro, siendo $\frac{1}{2}$ (un medio) p°[o] el premio de comision?

378038 (metros) × 3 pesetas=1134114 pesetas.

Luego, la proporcion será: 100 : 0'5 (medio p°[o]) :: 1134114 : x.

(Comision). A un comisionista que se le entrega 0'08 p°[o] de comision por la compra de 1345 cargas de vino del precio de 12'5 pesetas la carga, ¿Cuánto recibirá?

1345 (cargas) ×12'5 pesetas=16812'5 pesetas.

Proporcion: 100 : 0'08 :: 16812'5 : x=13'45 pesetas.

(Transporte). ¿Cuánto me costará la conduccion de 1384 quintales de hierrro de á 7'52 pesetas el quintal, habiendo convenido entregar el 4 p°[o] de transporte?

1384 quintales × 7'52 pesetas=10407'68. Proporcion: 100:4::10407'68:x=520'384 pesetas.

(Seguros) Si aseguro una tienda de ropa, valuada en 4875 duros, pagando 0'60 de peseta de prima; ¿Cuánto tendré que pagar anualmente?

100:0'60 :: 4875 : x=29'25 pesetas.

(Tara) Cuál es el importe de 87 quintales de lana de á

13'5 duros el quintal, habiendo convenido que la tara sea 0'72 p°[o?

87 quintales × 13'5=1174'5 duros.

Proporcion : 100 : 0'72 : : 1174'5 : x=8'46 pesetas.

Tenemos que los 87 quintales de lana valen 1174'5 duros menos los 8'46 que han resultado de la tara, ó sea 1166'04 duros.

Reglas de descuento.

Regla de descuento es la que nos enseña á buscar el valor de una *letra, pagaré,* billete, etc, que se quiere cobrar antes de su vencimiento.

El descuento puede ser *líquido* ó *real* y *abusivo*. Descuento *líquido* ó *real* es el que se hace rebajando de una cantidad dada el tanto p°[o convenido, más lo que corresponde al tiempo. Descuento abusivo es el que se hace rebajando solo el tanto p°[°.

Para resolver las reglas de descuento líquido ó real se plantea la proporcion siguente: 100 más el tanto p°[o *es á* la cantidad que se quiere descontar, *como* 100 *es á* x.

Para resolver las reglas de descuento abusivo se plantea el problema de este modo: 100 *es á* la cantidad que se quiere descontar, *como* 100 menos el tanto p°[o *es á* x.

Ejemplo. ¿Cuál es el valor actual de una letra de 285 duros, que vence dentro de un año, siendo el 5 p°[o el tanto de descuento real?

105 : 285: :100 : x=271'43 duros.

Sirva de ejemplo el que acabamos de resolver, haciendo que el descuento sea *abusivo,* para que de este modo se vea la diferencia entre el descuento real y abusivo.

100 : 285: :100—5 (tanto p°[o) : x=270'75 duros.

(Como se vé, hay una diferencia de 68 céntimos de duro entre una fórmula y otra, diferencia que es un perjuicio del dueño de la letra, por el descuento abusivo)

Si se quiere buscar el valor actual de una letra que venza antes de un año, entonces para el descuento líquido se plantea el problema de este modo: 100 más el tanto por ciento, multiplicado por el tiempo anual, *es á* la cantidad que se quiere descontar, multiplicada por el tiempo que lleva la letra, *como* el tanto p°[o *es á* x.

Ejemplo. ¿Cuál será el valor actual de un pagaré de 525 duros que vence dentro de tres meses, siendo el 5 p°[o el tanto de descuento real?

100+5×12 (meses) : 525×3 (meses): :5 : x=6'25 duros.

Luego siendo el descuento que debe hacerse 6'25 y siendo 525 duros el valor nominal de la letra, la diferencia 518'75 duros, será el valor actual de la misma, que es lo que buscábamos.

Para el descuento abusivo se plantea el problema de este modo: 100 multiplicado por el tiempo anual, *es á* la cantidad que se quiere descontar, multiplicada por el tiempo que lleva la letra, *como* el tanto p°[o *es á* x.

Sirva de ejemplo el anterior.

100×12 (meses) : 525×3 (meses): :5 : x=6'562 duros.

Se efectua la resta 525'00—6'562=518'438.

Nota. El descuento líquido es el verdadero y justo, pero el abusivo es injusto é inexacto, por ser siempre en perjuicio del dueño de la letra; sin embargo es este del que se hace comunmente uso en el comercio.

Otro modo de resolver las reglas de descuento abusivo.

Para resolver las reglas de descuento abusivo con más facilidad se multiplica la cantidad de la cual se quiere sacar el tanto p°[o de descuento, por el tanto p°[o y en el producto se coloca una coma despues de dos cifras que representen enteros á contar de derecha á izquierda. Despuesse efectúa la resta:

Ejemplos prácticos del descuento abusivo.

1.° He comprado libros por el valor de 415 pesetas y al pagarlos me han hecho un descuento de 8 p°[o. ¿Cuánto me han costado?

Resolucion:
$$\begin{array}{r} 415 \\ \times 8 \\ \hline 33'20 \end{array}$$

Como se ve, dichos libros me cuestan 415 pesetas menos 33'2 pesetas, ó sea 381'8 pesetas.

2.° He comprado cierta cantidad de tela, cuyo valor ha sido el de 728 pesetas y 38 céntimos y como al comprar dicha tela, se me ha hecho un descuento de 12 por ciento, ¿Cuánto he necesitado para pagarla?

Resolucion: 728‘38 pesetas.
×12 p°|o
145676
72838
87‘4056 (Se han separado cuatro cifras por haber dos cifras decimales)

Luego, 728‘38—87‘4056=640‘98 pesetas próximamente.

Sacar el tanto p°|o de una cantidad.

Cierto Párroco tiene una renta anual de 1038 pesetas y de esta cantidad ha de invertir el 2 p°|o para reparaciones de la casa en que habita. ¿Cuánto le costarán al referido Párroco cada año las obras que se han de hacer en dicha casa?

Resolucion: 1038 pesetas.
×2

R. Le costarán. . . . 20‘76 pesetas.

Reglas de aligacion.

Regla de aligacion es la que nos enseña á buscar el *precio medio* á que debe venderse la unidad de varias especies que se han mezclado.

Tres son los casos que pueden ocurrir en la regla de aligacion, á saber:

1.° Averiguar el precio medio á que debe venderse la unidad de la mezcla de géneros de una misma especie pero de precios distintos.

2.° Buscar en que proporcion deben mezclarse vários géneros de precios diferentes, para que la mezcla pueda venderse á un precio medio determinado.

3.° Averiguar la cantidad que hemos de tomar de cada una de las especies que se han de mezclar, para reunir una cantidad determinada, sabiendo el precio medio y los precios de las diferentes especies.

PRIMER CASO.

Averiguar el precio medio....

Para resolver el primer caso se multiplican las cantidades que se han de mezclar, por sus respectivos precios; hecho esto se suman los productos que de dichas multiplicaciones hubiesen resultado; enseguida se suman las cantidades que componen la mezcla, la primera suma se divide por esta segunda y el cociente que resulte será el precio medio á que deberá venderse la mezcla.

Ejemplo. Se han de mezclar 30 cuarteras de trigo de á 15 pesetas y 25 céntimos la cuartera, con 38 cuarteras de á 17‘8 pesetas y con 60 cuarteras de á 16 pesetas. ¿A qué precio resultará la cuartera de la mezcla?

Resolucion:	30 cuarteras	×	15‘25	pesetas	= 457‘5	ptas.
	38 »	×	17‘8	»	= 676‘4	»
	60 »	×	16	»	= 960‘0	»
	128 cuarteras				2093‘9	ptas.

Las 2093‘9 pesetas se dividen por 128 cuarteras y el cociente de esta division indicará el precio medio á que puede venderse la mezcla.

2093‘9 | 128‘0
0813 9 16‘358 pesetas.
045 90
07 500
1 1000
0 0760

R. La cuartera de la mezcla valdrá 16 pesetas y 36 céntimos próximamente.

SEGUNDO CASO.

Buscar en que proporcion....

El segundo caso se resuelve de la siguiente manera: se forma una llave y se coloca á su izquierda el precio medio y á su derecha se escriben los precios de los géneros que hayan de componer la mezcla. Hecho esto, si los precios de las especies son dos, se resta el precio menor del precio medio y se pone la diferencia al precio mayor, enseguida se resta el precio medio del mayor y se coloca la diferencia al precio menor.

Ejemplo. Hemos de mezclar azúcar de 8 pesetas la arroba con otro de 5 pesetas. ¿Cuánto tomarémos de cada clase para venderlo á 6 pesetas la arroba?

$$\text{(Precio medio) 6 pesetas}\left\{\begin{array}{l}8 \text{ pesetas} = 1 \text{ arroba}\\ 5 \quad » \quad = 2 \quad »\end{array}\right.$$

R. Por cada arroba que tomarémos 8 pesetas, tendremos que tomar 2 arrobas del de 5 pesetas.

(Colocados los precios por órden hemos resuelto el problema diciendo: de 5 á 6 vá 1, de 6 á 8 van 2)

Si los precios de los géneros son tres, se resta el precio menor del precio medio y la diferencia se pone á los precios mayores, luego se resta el precio medio de los precios mayores y las diferencias se ponen al precio menor.

Ejemplo. ¿En qué proporcion deberia hacerse la mezcla de tres clases de aceite, esto es, de 17 duros la carga la una, de 15 y de 10 duros las otras para venderlo á 13 duros la carga?

$$\text{(Precio medio).... 13 duros}\left\{\begin{array}{l}17 \text{ duros} = 3 \text{ cargas.}\\ 15 \quad » \quad = 3 \quad »\\ 10 \quad » \quad = 4+2 \ »\end{array}\right.$$

(Colocados por órden los precios hemos resuelto el problema diciendo: de 10 á 13 van 3 y esta diferencia se ha puesto á los precios 17 y 15 duros, enseguida hemos restado el precio medio de los precios mayores diciendo: de 13 á 17 van 4 y de 13 á 15 van 2 habiendo colocado estas diferencias al precio menor)

Si el precio es mayor que los precios menores se restan éstos del precio medio y las diferencias se ponen al precio mayor, luego se resta el precio medio del precio mayor y la diferencia se pone á los precios menores.

Ejemplo. Poseemos cierto género de 12'7 y 5 pesetas la arroba. Para vender la arroba de la mezcla á 8 pesetas, ¿Cuánto tomaremos de cada clase?

$$8\left\{\begin{array}{l}12 = 3 + 1 \text{ arroba.}\\ 7 = 4 \qquad »\\ 5 = 4 \qquad »\end{array}\right.$$

(Para resolver este problema hemos dicho: de 5 á 8 van 3, de 7 á 8 va 1 y estas diferencias se han colocado al precio mayor. En seguida hemos restado el precio medio del precio mayor, colocando la diferencia que es 4 á los precios menores.

Si los precios de los géneros son cuatro se restan los

precios menores del precio medio, colocándose las diferencias á los precios mayores, luego se resta el precio medio de los precios mayores y las diferencias se colocan á los precios menores.

Ejemplo. Tenemos arroz de 15, 17, 20 y 23 reales la arroba y queremos hacer una mezcla para venderlo á 18 reales la arroba; ¿Qué cantidad tomarémos de cada clase para no ganar ni perder?

$$18\left\{\begin{array}{l}23 = 3 \text{ arrobas.}\\ 20 = 1 \quad »\\ 17 = 2 \quad »\\ 15 = 5 \quad »\end{array}\right.$$

R. Por cada 3 arrobas que tomarémos del de 23 reales tendremos que tomar 1 del de 20, 2 del de 17, y 5 del de 15.

(Planteado el problema, lo hemos resuelto diciendo: de 15 á 18 van 3, de 17 á 18 va 1, de 18 á 20 van 2 y de 18 á 23 van 5. Las diferencias se han colocado en su lugar como puede verse).

TERCER CASO.

Averiguar la cantidad que....

El tercer caso se resuelve del mismo modo que el segundo, pero despues por cada especie se forma la proporcion siguiente: suma de las mezclas *es á* lo que se ha tomado de cada una, *como* la cantidad determinada *es á* x.

Multiplicados los términos medios de la proporcion y partido el producto por el término extremo, el cociente que resulte indicará la cantidad que hemos de tomar de cada clase.

Ejemplo. Tenemos arroz de 8 pesetas la arroba y tambien de 5 pesetas la misma. Mezclado todo, ¿Cuánto tomarémos de cada clase para reunir 328 arrobas que han de venderse á 6 pesetas una?

$$6\left\{\begin{array}{l}8 = 1\\ 5 = \underline{2}\end{array}\right.$$

3 (Suma de las mezclas)

Ahora se forman las proporciones de este modo.

3 arrobas (suma de las mezclas) : 1::328 : x = 109'333 arrobas
3 » » : 2::328 : x = 218'667 » (1)

328'000

R. Del arroz de 8 pesetas la arroba tomarémos 109'333 arrobas y del de 5 pesetas tomarémos 218'667 arrobas. (2)

Regla conjunta.

Regla conjunta es la que nos enseña á reducir unidades de una especie á otra por medio de equivalencias. Equivalencia es la relacion de igualdad de dos números de diferente especie, como un duro=5 pesetas, 2 quintales=8 arrobas, etc.

Una equivalencia consta de dos términos que son: *antecedente y consecuente.* Se llama *antecedente* el primero y *consecuente* el segundo.

Para plantear una regla conjunta se escribe una *equis* que represente la cantidad incógnica, en frente á su derecha se coloca la cantidad de la especie cuyo valor buscamos, se continuan en columna las equivalencias restantes, de modo que el antecedente de la equivalencia segunda sea de igual especie que el consecuente anterior. Así se continua hasta llegar al último consecuente.

Planteada que esté una regla conjunta, se multiplican entre sí las cantidades de la derecha, luego se multiplican entre si tambien las cantidades colocadas en la izquierda y el producto de la primera multiplicacion se divide por el producto de la segunda.

Ejemplos de regla conjunta.

1.° 5 quintales de bacalao valen tanto como 8 arrobas de fideos: por 4 @ de fideos se ha dado 15 libras de canela, 1 libra de canela vale 1'50 pesetas; ¿Cuánto valdrán 20 quintales de bacalao?

(1) Cuando falte solo una ó dos milésimas para salir exacto el número que se pide, se añaden dichas milésimas á uno de los resultados.

(2) Las milésimas de arrobas se pueden valuar reduciéndolas á libras.

Resolucion: x = . . . 20 quintales.
5 qq = . . 8 arrobas.
4 @ = . . 15 ℔
1 ℔ = . . 1'50 ptas.

Ahora se multiplican 20 por 8, por 15 y por 1'5 y el producto que es 3600 se divide por 5 multiplicados por 4 y por 1.

3600 | 20
160 180 pesetas, valor de los 20 quintales de bacalao.
0000

2.° Cuánto valdrán 48 cargas de vino, sabiendo que 3 cargas valen tanto como 15 cargas de leña, que por 6 cargas de leña se han dado 2 cuarteras de patatas y que una cuartera vale 6 pesetas.

Resolucion: x = ... 48 cargas de vino.
3 cargas de vino. . = 15 id. de leña.
6 id. de leña. . = 2 cuarteras patatas
1 cuartera de patatas = 6 pesetas.

$$x = \frac{48 \times 15 \times 2 \times 6}{3 \times 6 \times 1} = \frac{8640}{18} = 480 \text{ pesetas (1).}$$

Luego 48 cargas de vino valdran 480 pesetas.

3.° Suponiendo que una libra esterlina equivalga á 25 pesetas, que 5 pesetas, son 20 reales; averigüese cuantos duros hay en 2500 libras esterlinas.

Resolucion: x = . . . 2500 libras esterlinas.
1 ℔ est. = . 25 ptas.
5 ptas. = . 20 reales.
20 reales. = . . 1 $

$$x = \frac{2500 \times 25 \times 20 \times 1}{1 \times 5 \times 20} = \frac{1250000}{100} = 12500 \text{ \$.}$$

Regla de cambio.

Regla de cambio es la que nos enseña á buscar el valor de una letra que quiera cambiarse por dinero, despues de haber contado el tanto p°/o de daño ó beneficio.

(1) La cantidad que está encima de la raya se ha dividido por la cantidad que está debajo de la misma raya.

Esta regla se resuelve por medio de la siguiente proporcion, si el que cambia la letra pierde el tanto p°[o de daño; 100 *es* á 100 menos el tanto de daño, *como* el valor nominal de la letra, *es* al valor efectivo, representado por la letra x.

EJEMPLOS.

1.° Cuántas pesetas me darán si cambio una letra de 2500 pesetas, entregándola al 5 p°[o de daño? (1)

Resolucion: 100 : 100—5 : : 2500 : x ó sea 100 : 95 : : 2500 : x=2375 pesetas.

R. Me entregarán 2375 pesetas.

2.° Cuántos duros abonaré por una letra cuyo valor es de 750 $ tomándola al 3 p°[o de daño?
Resolucion: 100 : 97 : : 750: x=727'5 $.
R. Abonaré 727 duros y medio.

Beneficio en el cambio.

Cuando el cambio es con beneficio por parte del que entrega la letra se plantea la proporcion de este modo; 100 *es* 100 más el tanto de beneficio, *como* el valor nominal de la letra, *es* al efectivo, representado éste por la letra x.

Ejemplos. 1.° Se tomó una letra de 800 pesetas al 4 p°[o de beneficio en el cambio, cuánto me costará?

Resolucion: 100:100+4::800:x, ó sea 100:104::800:x =832 pesetas.
R. Me costará 832 pesetas.

2.° Cuánto se me abonará por una letra de 4367 pesetas si la entrego al 2 p°[o de beneficio en el cambio? (2)

Resolucio: 100:102::4367: x=4454'34 pesetas.
R. Se me abonará 4454 pesetas y 34 céntimos.

Regla llamada vulgamente de tarifa.

Esta regla nos enseña á buscar cuanto gana un criado (1) en menos de un año sabiendo lo que corresponderia sirviendo el año entero; debiendo ser la gananciapro porcionada al tiempo que ha servido y á los trabajos más ó ménos pesados segun correspondan á cada estacion.

(1) Téngase presente que en todas estas reglas que el daño ó beneficio siempre suponese que es de parte del que entrega la letra.

(2) El beneficio es para el que entrega la letra.

Enero. . . .	0'45 de peseta (Lo que se gana por dia.)		
Febrero.. . .	0'51	»	Partimos del supuesto que el mes de Enero gana 0'45 de peseta, el de Febrero 0'51, etc. segun esta distribucion.
Marzo. . . .	0'60	»	
Abril.. . . .	0'54	»	
Mayo.. . . .	0'60	»	
Junio. . . .	1'05	»	
Julio.. . . .	0'90	»	
Agosto. . . .	0'54	»	
Setiembre. . .	0'54	»	
Octubre.. . .	0'75	»	
Noviembre.. .	0'45	»	
Diciembre.. .	0'27	»	

Total.. . 7'20 pesetas que multiplicadas por 30 dias que tiene el mes resultará 216 pesetas y esta cantidad será el antecedente ó sea el primer término de la proporcion para resolver todos los problemas de esta clase.

Ejemplo de esta regla.

Cuánto ganó un mozo que estuvo sirviendo desde el 25 de Diciembre esclusive hasta el 25 de Setiembre inclusive ganando 95 duros al año?

Resolucion.

Enero. . . .	0'45 de peseta.
Febrero . . .	0'51
Marzo. . . .	0'60
Abril.. . . .	0'54
Mayo.. . . .	0'60
Junio	1'05
Julio.. . . .	0'90
Agosto. . . .	0'54
	5'19 ptas. × 30 dias=155'7

Como sirvió dicho mozo 25 dias del mes de Setiembre, diremos: 25 dias × 0'54 de peseta (2) =13'5 pesetas.

(1) Entiéndase un mozo de los que cultivan la tierra, cuidan de los mulos transportan los frutos de los campos á las casas de sus amos etc.

(2) Es lo que corresponde al mes de Setiembre.

Durante el mes de Diciembre solo sirvió 5 dias, por esto diremos: 5 dias$\times$0'27 de peseta (1)=1'35 pesetas.

Ahora se suman las cantidades correspondientes al tiempo que ha servido.

155'7 ptas.	Corresponden á los meses desde Enero, hasta Agosto inclusive.
13'5 ptas.	Corresponde al mes de Setiembre.
1'55 "	" " Diciembre.
170'55 pesetas.	

Ahora se plantea la proporcion siguiente: 216 pesetas (2) :95$::170'55:x=75$.

Luego el referido mozo ganó 75 duros.

Regla de falsa posicion.

Regla de falsa posicion es la que nos enseña á buscar un número desconocido por medio de *números supuestos*.

Estas reglas pueden ser *simples* y *compuestas*.

Son *simples* cuando para resolverlas tenemos que suponer *un sólo número*, y son compuestas si para resolverlas tenemos que suponer *dos números*.

Para resolver las reglas de falsa posicion simple se supone un número, se practican con él las condiciones que exija el problema, y se resuelve la proporcion siguiente: *suma de las partes del falso supuesto* ES *al falso supuesto*, COMO *el número conocido* ES á x.

Ejemplos de falsa posicion simple.

1.er ejemplo. Hallar un número que añadiéndole la cuarta y quinta parte nos dé 116.

Supongamos que es el número	40 (3)
Su cuarta parte es.	10
Su quinta parte.	8
Total. . .	58

(1) Es lo que corresponde al mes de Diciembre.

(2) Correspondiente á un año segun la distribucion hecha.

(3) Podriamos suponer otro número tal como el 80, el 20, ú otro cualquiera que tuviese "cuarto y quinto„ y practicando con esto las mismas operaciones que con el 40 se obtendria idéntico resultado al que se obtendrá con éste.

Siempre se procura escoger un número que sin necesidad de reducirlo á quebrado, puedan practicar con él las operaciones que exija el problema.

Ahora diremos: $58:40::116:x=80$

Comprobacion: número buscado	80
Su cuarta parte.	20
Su quinta parte.	16
Total.	116 que es él número que pediamos.

2.° Un padre dá á sus tres hijos 1000 duros, en la distribucion siguiente: al primero le dá el duplo del segundo, y á éste el triplo del tercero; cuánto recibirá cada hijo?

Supongamos que al primero le dá 18 duros. En este caso al segundo debera darle sólo 9 y al tercero 3. (1)

Luego,	18	que dá al primero. (2)
+	9	que dá al segundo.
+	3	que dá al tercero.
Total. . .	30	

Por lo tanto: $30:18::1000:x=600$ que es la cantidad que toca al primero. Luego al segundo deberá tocarle 300, y 100 al tercero.

Así, pues.	600
+	300
+	100
Igual á. . . .	1000 que es el número que buscábamos.

Tambien habriamos podido resolver el mismo ejemplo del modo siguiente:

$30:1000::18:x=$	600,	cantidad que toca al primero.
$30:1000::\ 9:x=$	300	» » » 2.°
$30:1000::\ 3:x=$	100	» » » 3.°
Comprobacion.	1000	duros.

3.er ejemplo. En una reunion de soldados habia el triplo de artilleros que de cazadores, y del duplo de cazadores que de ingenieros; cuántos habia de cada clase supuesto que el número total era de 27 soldados?

(1) La razon es clara, por que al primero le toca el duplo del segundo, al segundo el triplo del tercero.

(2) Podriamos tambien suponer otro número, tal como el 24, el 36, etc. porque con éstos podrian practicarse iguales operaciones que con el 18, y por lo tanto se obtendria igual resultado.

Número supuesto	12	
	4	
	2	
	18	
Luego, 18:27::12:x=	18	artilleros.
18:27:: 4:x=	6	cazadores.
18:27:: 2:x=	3	ingenieros.
Total. . .	27	

Falsa posicion compuesta.

Para resolver las reglas de falsa posicion *compuesta*, se eligen los números supuestos segun la pregunta y se suman separadamente; enseguida se restan las sumas del número conocido, y las restas que resulten, que tambien podemos llamarlas *errores*, serán ó por *exceso* ó por *defecto*, los que podrán distinguirse por los signos+ó—. Si ambos errores son por «exceso ó por defecto,» se llaman «semejantes;» pero si el uno es por «exceso» y el otro por «defecto» se dirá que son «desemejantes.»

Si los errores son «semejantes» se multiplica el primer número supuesto por el «error» del segundo, y el segundo número supuesto por el «error» del primero y «la diferencia de productos se dividirá por la diferencia de «errores» siendo el cociente el número que se busca.

Si los errores son «desemejantes» se multiplican tambien el primer número supuestopor el error del segundo, y el segundo supuesto por el error del primero; «enseguida se divide la suma de productos por la de errores,» y el cociente será el número que se pide.

Ejemplos de falsa posicion compuesta.

1.er ejemplo. Enrique, José y Ramon ganaron 450 pesetas; Enrique obtuvo 56 pesetas más que José y éste 26 más que Ramon; cuántos tocó á cada uno?

Resolucion.

Primer supuesto.

Supongamos que Ramon obtuvo 6 pesetas; en este caso José debió obtener 32 y Enrique 88. Luego 6+32

+88=126. Restando esta cantidad del número conocido que es 450 resultará que de 126 á 450 ván 324, por esto diremos que se diferencia por *defecto*—324.

Segundo supuesto.

Supongamos que Ramon obtuvo 118, José 144 y Enrique 200; suma 462. Si restamos esta cantidad del número conocido que es 450 tendremos que de 450 á 462 van 12, por esto diremos que se diferencia por *exceso*+12.

Por lo tanto, 6 (primer número supuesto) ×12 (error del 2.° supuesto)=72.

118 (2.° número supuesto)×324 (error del 1.er supuesto)=38232.

Suma de *productos* 72+38232=38304.

Suma de *errores* 324+ 12= 336.

La suma de *productos* se divide por la de *errores*. (1)

```
38304 |_336___
0470   114
 1344
 0000
```

Luego á Ramon le tocó.	114	pesetas.
A José que obtuvo 26 más que Ramon .	140	»
A Enrique que obtuvo 56 más que José.	196	»
Total.	450	

Nota. En este problema los errores han sido *desemejantes*, por esto hemos *sumado los productos y los errores*, y hemos dividido la primera suma por la segunda. Si las diferencias hubiesen sido *semejantes* habríamos *restado los productos y los errores*, y habríamos dividido la primera resta por la segunda.

2.° ejemplo. Paseaban dos amigos por delante de un convento: uno de ellos dijo á su compañero: en ese convento viven á lo menos cien monjes. Oyóle uno de los religiosos de aquella santa casa y respondió: aunque no seamos ciento, sin embargo, con los que somos, otros tantos como los que somos, la mitad y cuarta parte de los que somos y uno más, seríamos cien monjes. ¿Cuántos monjes vivian en aquel convento?

(1) Se ha de procurar tener presente que si los errores son "desemejantes" se suman los productos, etc. Véase en la esplicacion.

Resolucion.

Para resolver este problema buscaremos un número supuesto tal como el 16, que sumado con 16+su mitad 8+su cuarta parte 4,+1=45; pero como deberia resultar el número 100, por eso diremos que hay un «error» por «defecto» de 55: buscaremos otro supuesto, por ejemplo el 24, que sumado con 24+su mitad 12,+su cuarta parte 6,+1=67, como deberian resultar 100, hay un «error» tambien por «defecto» de 33; ahora multiplicaremos el primer supuesto por el error del segundo, y el segundo supuesto por el error del primero, restaremos los productos y los errores (1) y la primera resta la dividiremos por la segunda siendo el cociente el número pedido. Véase.

1.er supuesto. $16+16+8+4+1=$ 100 −45 —— −55 *error por defecto.*

2.° supuesto. $24+24+12+6+1=$ 100 −67 —— −33 *error por defecto.*

16 — 55 = 528 (Hemos multiplicado 16 por 33 y 24 por 55.)
×
24 — 33 = 1320 Se restan los productos, 1320—528=792. Ahora se restan los errores, 55—33=22.

La resta de productos se divide por la de errores.

792 | 22
132 | 36 que es el número de monjes que pediamos, esto es, que habia en dicho convento.
000

(1) Si los errores hubiesen sido desemejantes tendriamos de sumar los productos y los errores, y dividir la primera suma por la segunda.

Mes y Año	Dia	Cuentas de la tienda de N. N. Año 1889.	CARGO. Ptas.	Cts	DATA. Ptas.	Cts
Enero-1889.	3	Entregado á J. Riquer por 28 litros aceite, 3 cajas petróleo y 150 kilógramos de arroz, segun factura. . . .			145	22
" "	25	Cobrado de A. Nar por 28 kilógramos de arroz.	18			
Febrero-1889.	4	Por varios objetos vendidos en la tienda.	245	55		
" "	6	Entregado á A. Gras, de Barcelona por 14 kilógramos de azúcar. . . .			10	50
Marzo-1889.	12	Por lo vendido en la tienda. . . .	348			
Abril-1889.	5	Cobrado de N. Grau por una gruesa cajas fósforos, 4 kilógramos de arroz y 17 litros de aceite.	11	56		
Mayo-1889.	7	Entregado á E. Maltó por los géneros que le compré, segun factura.. .			453	
" "	28	Entregado á N. Gispert por 250 platos.			63	25
" "	30	Entregado á A. Trullá por 150 litros de vino rancio.			180	50
Junio-1889.	5	Por varios objetos vendidos en la tienda.	397	27		
		Sumas. . . .	1020	38	852	47

Mes y Año	Dia		CARGO. Ptas.	Cts	DATA. Ptas.	Cts
		Sumas anteriores. . . .	1020	38	852	47
Julio-1889.	8	Por varios objetos vendidos en la tienda.	240	20		
" "	30	Entregado á B. Gusi por los objetos que le compré.			389	55
Agosto-1889.	19	Por los objetos vendidos en la tienda..	290	70		
Setiembre-1889.	6	Entregado á B. Astruch por el importe de los objetos que le he comprado.			280	74
" "	29	Por lo vendido en la tienda. . . .	340	52		
Octubre-1889.	20	Por los objetos vendidos en la tienda..	119	70		
" "	30	Entregado á N. Rulló por los géneros que le he comprado.			342	15
Noviembre-1889.	12	Por los géneros que he comprado á A. Asgrill.			125	15
Diciembre.-1889	15	Por varios objetos que he vendido..	435	20		
		Sumas.	2446	70	1990	06

RESUMEN.

Cargo.	Ptas......	2446'70
Data.	"	1990'06
Existencia.. .	"	0456'64

Mes y Año	Dia		CARGO. Ptas.	Cts	DATA. Ptas.	Cts
		Año 1890.				
		Existencia del año anterio (1) .. .	456	64		
Enero-1890.	8	Por varios géneros vendidos en la tienda.	879	90		
Febrero-1890.	2	Entregado á J. Más por los géneros que le compré.			112	70
		Segun este modo se continua, procurando poner cada cantidad en su correspondiente lugar.				
		NOTA. Al tenor de este formulario pueden arreglarse los que á cada uno le convengan, pudiendo ser éstos, sobre el modo de llevar las cuentas de una asociacion, cofradia, parroquia, etc. etc.				

(1) Si el número de pesetas de la "data" hubiese sido mayor que el del "cargo," en lugar de poner "Existencia del etc." pondriamos, "Déficit del año anterior" y éste se colocaria en la "Data."

BREVE PROGRAMA DE LO CONTENIDO EN ESTE LIBRO.

Preliminares. (Página 9.)

Definicion de *Aritmética, número, cantidad y unidad.*

Devision del número en *entero, quebrado, mixto, abstracto y concreto.*

Division del número *concreto* en *homogéneo y heterogéneo.*

Definicion del *problema.* Id. de la *resolucion.*

Numeracion. (Página 9.)

Principales operaciones que se hacen con los números.

La numeracion enseña á expresar....—Puede ser *hablada* y *escrita.* Es hablada la que se expresa por medio de *palabras* y escrita la que se expresa por medio de *cifras* ó *guarismos. Cifras* ó *guarismos* son ciertos sig.... y son diez: 1, 2, 3, etc.

Si un número tiene una sola cifra se llama *simple* ó *dígito* y si tiene dos ó más se llama *compuesto*....—Las cifras tienen dos valores, á saber: *absoluto* y *relativo.*—Definicion de éstos. Ejemplos de los mismos.—El signo de mil se expresa por medio....

Numeracion romana. (Página 11.)

Se expresa por medio de *letras.* I=1, V=5, X=10, L=50, C=100, D=500, y M=1000.—Toda letra de menor valor.... Ejem....

La letra ó letras que representan unidades simples pasan....

Sumar números enteros. (Página 12.)

Sumar es reunir....—El signo es una *cruz*....—Los datos se llaman *sumandos.*—El resultado *suma* ó *total.*—Para sumar se colocan unidades debajo de uni.... y se principia á sumar por la derecha de los sumandos.—Ejemplos.

Restar. (Página 14.)

Es hallar la diferencia que....—Los datos se llaman *minuendo* y *sustraendo* y el resultado *resta exceso* ó *diferencia.* El signo es una *línea horizontal* que se lee *menos.* —Para restar se colocan *unidades*.... Se hace la prueba sumando el *sustraendo* con la *resta.*

Multiplicar. (Página 15.)

Es tomar un número tantas veces....—Los datos son *multiplicando* y *multiplicador.*—El resultado se llama *producto.*—El signo es una *cruz* en forma de *equis.*—Los casos que pueden ocurrir son tres, á saber: 1.° *multiplicar*

un número simple por un simple, 2.° un compuesto por un simple y 3.° *un compuesto por otro compuesto.*
Los casos son tres: 1.° *repetir un número cierto número de veces,* 2.° *sabiendo el valor de una cosa....* y 3.° *reducir unidades de especie superior á....*—Abreviar la multiplicacion.

Dividir. (Página 20.)

Es averiguar cuanlas veces un número menor....—Los datos son *dividendo* y *divisor*, el resultado se llama *cociente* y si sobra algo en la parte del dividendo se llama *resíduo*.—El signo son *dos puntos ó dos líneas.* (:) (|___).—Los casos que pueden ocurrir son tres: 1.° *dividir un número simple por otro siuple,* 2.° *un número compuesto por número simple* y 3.° *un número compuesto por otro compuesto*.—Los usos son cinco: 1.° *hacer un número tantas veces menor....* 2.° *distribuir un número de cosas entre....* 3.° *averiguar el valor de una cosa sabiendo el de muchas....* 4.° *Sabiendo el valor de varias cosas y tambien el de una....* y 5.° *reducir unidades de especie inferior á....* Para hacer la prueba se multiplica el *divisor* por el *cociente* y al producto se añade el resíduo.

Abreviar la division. (Página 24.

Se abrevia en tres casos: 1.° cuando el divisor es la unidad seguida de ceros, 2.° cuando dividendo y divisor acaban en ceros y 3.° cuando solamente el divisor acaba en ceros.

Decimales. (Página 26.)

Números decimales son los que consideran la unidad dividida en diez partes iguales que se llaman *décimas;* cada décima se considera divi....—Un número decimal no se altera quitándole ó añadiéndole ceros á su derecha.

Sumar decimales. (Página 28.)

Se colocan los sumandos unos debajo de otros.... procurando que las comas formen columna.

Restar decimales. (Página 29.)

Se coloca el sustraendo debajo del minuendo formando columna las comas.

Multiplicar decimales. (Página 30.)

Se multiplican del mismo modo que los enteros, pero en el producto se separan, por medio de una coma, de derecha á izquierda tanta cifras....—Pueden ocurrir tres casos: 1.° multiplicar un número entero por un decimal, 2.° multiplicar un decimal por un entero y 3.° multiplicar un decimal por otro decimal.

Dividir decimales. (Página 32.)

Se igualan las cifras decimales de dividendo y divisor y se procede como en la division de números enteros.—Los casos que pueden ocurrir son tres: 1.° dividir un número decimal por un entero, 2.° dividir un entero por un decimal y 3.° dividir un decimal por otro decimal.

Valuar decimales. (Pagina 34.)

Es hallar su valor en unidades de igual ó de menor especie que aquellas á que se refiere el decimal.—Pueden ocurrir tres casos: 1.° valuar un decimal que se refiera á la unidad, 2.° valuar un decimal que se refiera á varias unidades, y 3.° valuar un decimal que se refiera á otro decimal.

Sistema métrico decimal. (Página 37.)

Es una nueva ley de pesas y medidas y se llama métrico por ser el metro la base principal.—Unidades principales del sistema métrico decimal: el *metro* el *área*, el *metro cúbico*, el *litro* y el *kilógramo*.

Numeracion métrica. (Página 39.)

Sumar, restar, etc. números métricos. (Página 40.)

Breve esplicacion de algunas medidas de Cataluña, Aragon, etc. (Página 41.)

Quebrados comunes. (Página 45.)

Quebrado común es el número que expresa una ó varias partes de la unidad.—Consta de dos términos que son: *numerador* y *denominador*. — Hay quebrados *propios* y quebrados *impropios*.—En un quebrado impropio siempre hay algun entero y éste ó los que haya se sacan dividiendo el numerador por el denominador.

Reducir quebrados á un común den.... (Página 46.)

Se multiplican todos los denominadores entre sí, el producto será el donominador común, luego se multiplica el numerador de cada quebrado por los denominadores de los demás quebrados menos por el suyo.

Simplificar quebrados. (Página 47.)

Es reducirlos á otros de igual valor.—Si un número acaba en cero ó cifra par tiene mitad.—Si sumado un número segun su valor absoluto dá 3 ó múltiplo de 3, tiene tercio.—Tiene cuarto un número cuyos dos guarismos de la derecha son ceros ó compongan un múltiplo de 4.—Si un número acaba en cero ó en 5 tiene quinto.

Sumar quebrados. (Página 48)

Se distinguen cuatro casos, á saber: 1.° sumar quebrados de igual denominador, 2.°.... de diferente denominador, 3.° sumar números mixtos y 4.° sumar un entero con un quebrado.

Para sumar y restar quebrados han de ser todos los denominadores iguales.

Restar quebrados. (Página 50)

Pueden ocurrir cuatro casos como en el sumar.

Multiplicar quebrados. (Página 53)

Pueden distinguirse tres casos diferentes: 1.° multiplicar un quebrado por otro, 2.°...... un entero por un quebrado y 3.° multiplicar números mixtos.

Dividir quebrados. (Página 55)

En la division de números quebrados se comprenden cuatro casos: 1.° dividir un quebrado por otro, 2.°.... un entero por un quebrado, 3.°.... un quebrado por un entero y 4.° dividir números mixtos.

Valuar quebrados. (Página 57)

Pueden ocurrir tres casos diferentes: 1.° valuar un quebrado que se refiera á la unidad, 2.°..... que se refiera á varias unidades y 3.°..... que se refiera á otro quebrado-(El primer caso es el que comunmente tiene aplicacion).

Reducir quebrados comunes á decimales. (Página 59)

Números complejos. (Página 60)

Son los que expresan cantidades distintas, pero de un mismo género.—Los números complejos se reducen á incomplejos multiplicando, y los incomplejos se reducen á complejos dividiendo.

Sumar complejos. (Página 61)

Se colocan los sumandos unos debajo de otros correspondiéndose las unidades de cada especie y se empieza á sumar por las unidades de especie inferior y si de esta suma parcial resulta.....

Restar complejos. (Página 62)

Se coloca el sustraendo debajo del minuendo de modo que se correspondan las unidades de cada especie y se empieza á restar por las unidades de especie inferior.—Si algun guarismo del minuendo es menor que su correspondiente al sustraendo, se toma una unidad.......

Multiplicar y dividir complejos. (Páginas 62 y 66)

Sabiendo las reglas de tres, el modo más facil y sencillo de resolver estas reglas es el siguiente: Se plantea una proporcion cuyo primer término sea el *supuesto ó cosa sabida*, el 2.°, el *valor del primer término*, el 3.° *la cantidad cuyo valor se busca, y el 4.° la letra equis*.—El primero y tercer términos han de ser siempre de una misma especie.—Planteado el problema se multiplican los términos medios....

Razones y proporciones. (Página 68)

Una proporcion tiene cuatro términos; dos extremos y dos medios.—Las proporciones se dividen en *discretas* y *contínuas*.

Regla de tres ó de oro. (Página 69)

Es la que enseña á buscar un término desconocido por medio de otros conocidos.—Se divide en *simple y compuesta*.—Es simple cuando para descubrir la incógnita se ha de atender á una sola circunstancia, y compuesta si se ha de atender á dos ó más circunstancias.—Hay tambien reglas de tres simples directas y simples inversas.—Las simples directas se plantean poniendo por primer término de la proporcion *el supuesto ó cosa sabida* y las simples inversas poniendo por primer término *la pregunta ó cosa que deseamos saber*.

Ejemplos de reglas de tres directa. (Página 71)

Id. de regla de tres inversa. (Página 72)

Id. de regla de tres compuesta. (Página 74)

Regla de interés. (Página 75)

Es la que enseña á determinar lo que produce un capital......

Se divide en simple y compuesta.—Simple es cuando se busca sólo el producto del capital prestado, y compuesta cuando se busca el producto del capital prestado y el de los réditos que dejan de pagarse.—Pueden ocurrir cuatro casos diferentes: 1.° buscar el rédito... 2.°, buscar el tanto p°|o, 3.°, buscar el capital, y 4.° buscar el tiempo.—Ejemplos de los cuatro casos.

Interés compuesto. (Página 78)

Las reglas de interés compuesto pueden resolverse de tres modos diferentes: 1.° Se eleva la unidad, más lo que ésta produce al año, á la potencia.... 2.° Se forman tantas proporciones...., y 3.° Se multiplica 100 por si mismo....

Regla de compañia. (Página 80)

Es la que tiene por objeto buscar la ganancia ó pérdida que corresponde.....—Puede ser simple y compuesta. Simple es cuando los capitales de los socios permanecen igual.... y compuesta cuando no....—En las reglas de compañia simple pueden ocurrir dos casos diferentes: 1.° Buscar lo que corresponde á cada socio, sabiendo los capitales, y 2.°.... ignorando los capitales.

Compañia compuesta. (Página 82)

Pueden ocurrir tres casos diferentes: 1.° Buscar lo que corresponde á cada socio..... 2.° Buscar los años que....., y 3.° Buscar los capitales de los socios.

Reglas de corretaje, comision, etc. (Página 85)

Se resuelven por medio de esta proporcion: 100: al tanto p°/o de comision, corretaje, etc. :: el valor de la comision, corretaje, etc. : x—*Ejemplos.*

Regla de descuento. (Página 86)

Es la que enseña á buscar el valor de una *letra*, etc.

El descuento puede ser *líquido* ó *real* y *abusivo*.—*Ejemplos.*

Sacar el tanto p°/o de una cantidad. (Página 88)

Regla de aligacion. (Página 88)

Es la que nos enseña á buscar el *precio medio* á que debe venderse..... —Tres son los casos que pueden ocurrir: 1.° averiguar el precio medio de varios géneros que.... 2.° buscar en que proporcion deben mezclarse...., y 3.° averiguar la cantidad que hemos de tomar para reunir..... —Esplicaciones de estos casos.—*Ejemplos de los mismos.*

Regla conjunta. (Página 92)

Es la que nos enseña á reducir unidades de una especie á otra por medio de equivalencias.

Una equivalencia tiene dos términos que son *antecedente* y *consecuente*.—Modo de plantear estas reglas.

Regla de cambio. (Página 93)

Es la que enseña á buscar el valor de una letra que quiere cambiarse por dinero, contando el tanto p°/o de *daño ó beneficio.*

Si el que cambia la letra pierde el tanto p°/o se plantea el problema de este modo: 100 ES *á* 100 *menos el tanto* de *daño,* COMO *el valor nominal* de la letra ES á x.

Si gana el tanto p°/o, se plantea así: 100 ES *a* 100 *más* el tanto p°/o *de beneficio,* COMO *el valor nominal de la letra* ES á x.

Regla de tarifa. (Página 94)

Nos enseña á buscar lo que gana un criado en menos....

Regla de falsa posicion. (Página 96)

Enseña á buscar un número desconocido por medio de números supuestos.—Estas reglas pueden ser simples y compuestas.

Modo de llevar las cuentas (Página 101)

TABLA DE SUMAR.

0 y 0 es 0	3 y 0 son 3	5 y 8 son 13
1 y 0 1	3 y 3 6	5 y 9 14
1 y 1 son 2	3 y 4 7	
1 y 2 3	3 y 5 8	6 y 0 son 6
1 y 3 4	3 y 6 9	6 y 6 12
1 y 4 5	3 y 7 10	6 y 7 13
1 y 5 6	3 y 8 11	6 y 8 14
1 y 6 7	3 y 9 12	6 y 9 15
1 y 7 8		
1 y 8 9	4 y 0 son 4	7 y 0 son 7
1 y 9 10	4 y 4 8	7 y 7 14
	4 y 5 9	7 y 8 15
2 y 0 son 2	4 y 6 10	7 y 9 16
2 y 2 4	4 y 7 11	
2 y 3 5	4 y 8 12	8 y 0 son 8
2 y 4 6	4 y 9 13	8 y 8 16
2 y 5 7		8 y 9 17
2 y 6 8	5 y 0 son 5	
2 y 7 9	5 y 5 10	9 y 0 son 9
2 y 8 10	5 y 6 11	9 y 9 18
2 y 9 11	5 y 7 12	

(1) Es indispensable saber bien estas tablas para aprender la Aritmética.

TABLA DE RESTAR.

De 0	á 0	va 0
0	1	1
1	1	0
1	2	1
1	3	van 2
1	4	3
1	5	4
1	6	5
1	7	6
1	8	7
1	9	8
1	10	9

De 0	á 4	van 4
4	4	0
4	5	1
4	6	2
4	7	3
4	8	4
4	9	5
4	10	6
4	11	7
4	12	8
4	13	9

De 0	á 7	van 7
7	7	0
7	8	1
7	9	2
7	10	3
7	11	4
7	12	5
7	13	6
7	14	7
7	15	8
7	16	9

De 0	á 2	van 2
2	2	va 0
2	3	1
2	4	van 2
2	5	3
2	6	4
2	7	5
2	8	6
2	9	7
2	10	8
2	11	9

De 0	á 5	van 5
5	5	0
5	6	1
5	7	2
5	8	3
5	9	4
5	10	5
5	11	6
5	12	7
5	13	8
5	14	9

De 0	á 8	van 8
8	8	0
8	9	1
8	10	2
8	11	3
8	12	4
8	13	5
8	14	6
8	15	7
8	16	8
8	17	9

De 0	á 3	van 3
3	3	0
3	4	1
3	5	2
3	6	3
3	7	4
3	8	5
3	9	6
3	10	7
3	11	8
3	12	9

De 0	á 6	van 6
6	6	0
6	7	1
6	8	2
6	9	3
6	10	4
6	11	5
6	12	6
6	13	7
6	14	8
6	15	9

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

TABLA DE MULTIPLICAR.

1	por 0		0
1	por 1		1
2	por 2	son	4
2	por 3		6
2	por 4		8
2	por 5		10
2	por 6		12
2	por 7		14
2	por 8		16
2	por 9		18
2	por 10		20

3	por 3	son	9
3	por 4		12
3	por 5		15
3	por 6		18
3	por 7		21
3	por 8		24
3	por 9		27
3	por 10		30

4	por 4	16
4	por 5	20
4	por 6	24
4	por 7	28
4	por 8	32
4	por 9	36
4	por 10	40

5	poı 5	25
5	por 6	30
5	por 7	35
5	por 8	40
5	por 9	45
5	por 10	50

6	por 6	36
6	por 7	42
6	por 8	48
6	por 9	54
6	por 10	60

7	por 7	49
7	por 8	56
7	por 9	63
7	por 10	70

8	por 8	64
8	por 9	72
8	por 10	80

9	por 9	81
9	por 10	90

10	por 10	son	100
10	por 100		1000
10	por 1000		10000
10	por 10000		100000
10	por 100000		1000000

TABLA DE DIVIDIR.

La $^1/_2$	de	0	es 0	El $^1/_5$	de	0	es 0	El $^1/_8$	de	0	es 0
	de	2	1		de	5	1		de	8	1
	de	4	2		de	10	2		de	16	2
	de	6	3		de	15	3		de	24	3
	de	8	4		de	20	4		de	32	4
	de	10	5		de	25	5		de	40	5
	de	12	6		de	30	6		de	48	6
	de	14	7		de	35	7		de	56	7
	de	16	8		de	40	8		de	64	8
	de	18	9		de	45	9		de	72	9
El $^1/_3$	de	0	es 0	El $^1/_6$	de	0	es 0	El $^1/_9$	de	0	es 0
	de	3	1		de	6	1		de	9	1
	de	6	2		de	12	2		de	18	2
	de	9	3		de	18	3		de	27	3
	de	12	4		de	24	4		de	36	4
	de	15	5		de	30	5		de	45	5
	de	18	6		de	36	6		de	54	6
	de	21	7		de	42	7		de	63	7
	de	24	8		de	48	8		de	72	8
	de	27	9		de	54	9		de	81	9
El $^1/_4$	de	0	es 0	El $^1/_7$	de	0	es 0	El $^1/_{10}$	de	0	es 0
	de	4	1		de	7	1		de	10	1
	de	8	2		de	14	2		de	20	2
	de	12	3		de	21	3		de	30	3
	de	16	4		de	28	4		de	40	4
	de	20	5		de	35	5		de	50	5
	de	24	6		de	42	6		de	60	6
	de	28	7		de	49	7		de	70	7
	de	32	8		de	56	8		de	80	8
	de	36	9		de	63	9		de	90	9

Erratas más importantes.

Página.	Línea.	Dice.	Debe decir.
7	22	muchos	algunos
24	32	En 7895208	En 7895212
25	7	unidades haya	ceros haya
32	2	página....	página 34
»	5	segunda	seguida
39	5	número	números
47	8	$\frac{3\times4\times6}{4\times5\times6}$	$\frac{3\times5\times6}{4\times5\times6}$
52	1	de multiplicar los	de restar los
68	37	66	27
84	9	y 631'57	y ganó 631'57
90	22	Si el precio es	Si el precio medio es
94	22	Se tomó	Si tomo
»	30	vulgamente	vulgarmente
96	33	esto	éstos

COMPENDIO DE ARITMÉTICA.