



COMPENDIO DE ARITMETICA,

POR

D. CLEMENTE FERNANDEZ

Y

D. JORGE GARCÍA DE MEDRANO,

*Inspectores de instruccion primaria de las
provincias de Huesca y Navarra respectiue.*

Este tratadito está tomado de las *Nociones generales,
teórico-prácticas* publicadas por los mismos, y
aprobadas para servir de texto en las escuelas
por Real orden de 6 de Noviembre de 1852.

5.ª EDICION.

PAMPLONA:

Imprenta de Francisco Erasun.—1856.

Qué es Aritmética?—La parte de las Matemáticas que trata de la cantidad espresada por números.

Qué es cantidad?—Todo lo que puede recibir aumento ó diminucion.

Qué es unidad?—Aquello que se elige para que sirva de término de comparacion respecto de otras cantidades de su misma especie.

Y número-qué es?— Lo que resulta de comparar la unidad con la cantidad, ó de ver las veces que aquella está contenida en esta.

Ponga Vd. un ejemplo para distinguir la diferencia que hay entre cantidad, número y unidad? —Aqui le tiene Vd.: Si se ve una porcion de dinero, inmediatamente se forma idea de la cantidad; mas no se formará del número hasta que, eligiendo un término de comparacion, tal como el real, el duro &c., que es lo que se llama unidad, se vea las veces que dicha unidad está contenida en la cantidad, y las que resulten, se llama número: así es, que si se elije el real, y resulta que la cantidad es igual á 400, este resultado 400 es el número y el real la unidad: y si se hubiese elegido el duro por unidad, estaria contenido 20 veces, y este resultado 20 seria el número.

Pues segun eso, siendo una misma la cantidad,

41
puede ser distinto el número?—Si Señor, como se ve en el ejemplo anterior, 400 rs. y 20 duros es una misma cantidad y diferente número: también siendo uno mismo el número puede ser distinta la cantidad, como sucede en 300 rs. y 300 duros, que es distinta la cantidad y uno mismo el número.

En qué se divide el número?—Puede dividirse por razón de la unidad, por razón de su expresión y por razón de su calidad.

En qué se divide el número por razón de la unidad?—En entero, quebrado y misto.

Qué es número entero?—El que expresa solo unidades enteras, como 3 libros, 4 plumas.

Qué es número quebrado?—El que expresa parte ó partes de la unidad, como $1/5$, $7/8$ &c.

Qué es número misto?—El que se compone de entero y quebrado, como 3 y $1/2$ arrobas, 5 y $3/5$ rs.

En qué se divide por razón de su expresión?—En simple y compuesto.

Qué es número simple?—El que se expresa con un solo guarismo, como 5 varas, 9 libras.

Qué es número compuesto?—El que se expresa con dos ó mas guarismos, como 23 varas, 145 libras.

En qué se divide por razón de su calidad?—En abstracto y concreto.

Qué es número abstracto?—El que no determina de qué especie es, como 3, 20.

Qué es número concreto?—El que determina de qué especie es, como 3 rs., 20 arrobas.

De cuántos modos pueden ser los números concretos?—De dos, homogéneos y heterogéneos.

5
Qué son números homogéneos?—Los que expresan cosas de una misma especie como 20 rs., y 15 rs.

Qué son números heterogéneos?—Los que expresan cosas de diferente especie, como 20 rs. y 15 arrs.

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

De cuántas maneras es la numeración?—De dos, *hablada y escrita*: es hablada cuando se expresan los números de palabra, y escrita cuando se expresan por medio de guarismos.

En la numeración hablada cuántas palabras son necesarias para expresar los números?—Todos los números imaginables se pueden expresar con solas estas trece palabras: *uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, ciento, mil y millon.*

Y en la numeración escrita cuántas cifras son necesarias?—Diez cifras ó guarismos, cuya figura y valor es como sigue:

Guarismos. 1, 2, 3, 4, 5, 6,

Números. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis,

7, 8, 9, 0,

siete, ocho, nueve, cero. Las nueve primeras son significativas, y el cero insignificativo.

Cómo es posible expresar todos los números con solo diez cifras?—Considerando en ellas dos valores, uno absoluto que es el que por convenio se ha dado á cada figura, y otro relativo al lugar que ocupan segun su colocación de derecha á izquierda.

El cero qué valor tiene?—Por si no tiene valor, y solo sirve para ocupar el lugar de las unidades, decenas ó centenas, donde no las hay, y por con-

siguiente hace aumentar al guarismo ó guarismos de su izquierda diez veces mas su valor.

Cómo se escriben los números?—De izquierda á derecha, principiando por las unidades superiores, que son las primeras que se nombran al hablar.

Cómo se léen cuando están escritos?—Dividiéndolos en períodos de seis en seis guarismos, principiando por la derecha, y poniendo en la primera division por la parte superior un 1, en la segunda un 2, en la tercera un 3, &c., y despues cada período de seis, en dos de á tres con un punto: ahora principiando á leer por la izquierda, se pronuncia mil donde haya punto, y millon, billon, trillon, donde haya un 1, un 2, un 3, &c.

Cuántas operaciones se hacen en la Aritmética con los números?—En rigor solo dos: pero generalmente se cuentan cuatro con los nombres de *sumar*, *restar*, *multiplicar* y *dividir*; ó sea adición, sustracción, multiplicación y division.

A qué fin conducen estas operaciones?—A averiguar un número desconocido por medio de otros que se dan conocidos; los conocidos se llaman *datos*, y el desconocido *resultado*.

OPERACIONES POR NÚMEROS ENTEROS.

Qué es sumar?—Es juntar en un solo número el valor de dos ó mas homogéneos.

Cómo se llaman los datos en la operacion de sumar?—*Sumandos*.

Y el resultado de la operacion de sumar cómo se llama?—*Suma* ó *agregado*.

Cuál es el signo con que se indica la operacion de sumar?—Una cruz (\times), que se lee *mas*.

Con qué signo se indica el resultado de esta y de todas las demas operaciones? Con dos rayitas horizontales ($=$), que se lee *igual á*; vg.: $3 \times 4 = 12$, que se lee *tres mas cuatro igual á siete*.

Cuándo se usa de la operacion de sumar?—Cuando se quiere saber lo que componen juntas muchas cosas de una misma especie.

Qué es restar?—Es averiguar el esceso que hay entre dos números homogéneos.

Cuántos son y cómo se llaman los datos en la operacion de restar?—Son dos; el primero es el mayor ó aquel del que se resta, por cuya razon se llama *minuendo*, y el segundo es el menor ó el que se resta y se llama *sustraendo*.

Y el resultado de la operacion de restar cómo se llama?—*Resta*, *esceso* ó *diferencia*.

Cuál es el signo de restar?—Una raya horizontal ($-$) que se lee *menos*; vg.: $7 - 4 = 3$; que se lee *siete menos cuatro igual á tres*.

Cuándo se usa de la operacion de restar?—Cuando se quiere saber la diferencia que hay entre dos números de una misma especie.

Qué es multiplicar?—Es tomar un número tantas veces como unidades hay en otro.

Cuántos son y cómo se llaman los datos en la operacion de multiplicar?—Dos; *multiplicando* y *multiplicador*; multiplicando es el que se toma

cierto número de veces, y multiplicador el que designa las veces que se ha de tomar el multiplicando. Ambos juntos se llaman factores.

Y el resultado de la operación de multiplicar cómo se llama?— *Producto*.

Cuál es el signo de multiplicar?—Una aspa (\times) que se lee *multiplicado por*; v. g. $4 \times 6 = 24$; que se lee *cuatro multiplicado por seis*, igual veinticuatro.

A qué equivale la multiplicación?—A una suma abreviada, pero que solo puede usarse cuando los sumandos son iguales.

En cuántos casos se usa de la multiplicación?—En dos principalmente: 1.º cuando sabido el valor de una cosa se quiere averiguar el de muchas; y 2.º cuando hay que reducir unidades superiores á inferiores.

Se puede abreviar la operación de multiplicar?—Sí Señor; cuando uno de los factores es la unidad seguida de ceros; cuando uno de los factores ó ambos acaban en ceros, y cuando hay ceros entre los guarismos significativos del multiplicador.

Qué es necesario saber para multiplicar?—La siguiente:

2 veces 1 son	2	3 veces 1 son	3	4 veces 1 son	4
2	2	3	6	4	8
2	3	3	9	4	12
2	4	3	12	4	16
2	5	3	15	4	20
2	6	3	18	4	24
2	7	3	21	4	28
2	8	3	24	4	32
2	9	3	27	4	36
2	10	3	30	4	40
5 veces 1 son	5	6 veces 1 son	6	7 veces 1 son	7
5	2	6	12	7	14
5	3	6	18	7	21
5	4	6	24	7	28
5	5	6	30	7	35
5	6	6	36	7	42
5	7	6	42	7	49
5	8	6	48	7	56
5	9	6	54	7	63
5	10	6	60	7	70
8 veces 1 son	8	9 veces 1 son	9		
8	2	9	18	10 veces 1 son	10
8	3	9	27	10	100
8	4	9	36	10	1000
8	5	9	45	10	10000
8	6	9	54	10	100000
8	7	9	63	10	1000000
8	8	9	72	10	10000000
8	9	9	81		
8	10	9	90		

Qué es dividir?—Es averiguar las veces que un número contiene á otro.

Cuántos son y cómo se llaman los datos en la operacion de dividir?—Dos: *Dividendo y divisor*; el resultado se llama *cociente*.

Cuál es el signo de dividir?—Dos puntos (:), que se léen *dividido por*; v. g. $18 : 6 = 3$, que se léen *diez y ocho dividido por seis igual á tres*.

A qué equivale la division?—A una resta abreviada.

Cómo se conoce que se pone de mas ó de menos en el cociente?—Cuando el producto que resulta de multiplicar el cociente por el divisor sea mayor que el dividendo parcial, se habrá puesto de mas; y cuando la resta que queda sea igual ó mayor que el divisor, se habrá puesto de menos.

Cuándo se usará de la division?—En dos casos principalmente: 1.º cuando sabido el valor de muchas cosas se quiera averiguar el de una; y 2.º cuando haya que reducir unidades inferiores á superiores.

DE LOS QUEBRADOS.

Qué son quebrados?—Aquellos números que espresan parte ó partes de la unidad.

Cómo se forma idea de los quebrados?—Considerando una unidad dividida en un número cualquiera de partes iguales, de las que se toma alguna ó algunas.

Con cuántos números se espresa un quebrado?

— Con dos: el uno se llama *numerador* porque numera ó cuenta las partes que se toman de la unidad; y el otro *denominador* porque da nombre á las partes y espresa en cuantas está dividida la unidad.

Cómo se escriben los quebrados?—Poniendo el *numerador* encima de una raya y debajo de ella el *denominador*; v. g. *tres quintos* se escribe $\frac{3}{5}$.

Cómo se léen los quebrados?—Se lee primero el *numerador* con los numerales absolutos cardinales *uno, dos, tres, &c.*; y despues el *denominador* con los partitivos, si no llega á diez; y con los cardinales si llega ó pasa de diez, añadiendo en este caso la palabra *avos*.

En qué se dividen los quebrados?—En propios é impropios.

Qué son quebrados propios?—Aquellos cuyo *numerador* es menor que su *denominador*; v. g. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$.

Qué son quebrados impropios?—Aquellos cuyo *numerador* es igual ó mayor que su *denominador*; v. g. $\frac{3}{3}$, $\frac{5}{4}$.

La unidad se puede espresar en forma de quebrado?— Si Señor; siempre que se tomen todas las partes en que está dividida; es decir, cuando el *numerador* es igual á su *denominador* v. g. $1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{10}{10}$ &c.

Cómo se reduce un número misto á quebrado?—Se multiplica el entero por el denominador del quebrado, á esto se añade el numerador, y á la suma se pone por denominador el del quebrado.

12
Y los enteros se pueden poner en forma de quebrado? — Si Señor, poniéndoles por *denominador* la *unidad*.

En qué se funda la reducción de quebrados á un comun *denominador*? — En que no altera su valor cuando sus dos términos se multiplican por un mismo número.

Cómo se reducen los quebrados á un comun *denominador*? — Para hallar los nuevos numeradores, se multiplica el numerador de cada uno por el producto de los denominadores de los demas; y para hallar el nuevo denominador, que ha de servir para todos, se multiplican todos los denominadores entre sí.

Qué es simplificar quebrados? — Buscar otros de igual valor, pero que sus términos sean mas pequeños.

En qué se funda la simplificación de quebrados?

En que no altera su valor cuando sus dos términos se dividen por un mismo número.

Cómo se simplifican los quebrados? — Dividiendo sus dos términos por 2, todas las veces que se pueda, luego por 3, por 5 &c.

Cómo se conoce si un quebrado es divisible por 2, por 3, por 5 ó por 10? — 1.º Cuando sus dos términos acaban en *ceros*, ó guarismo par, es divisible por 2: 2.º cuando los guarismos del numerador y denominador sumados separadamente dan 3 ó un múltiplo de 3, es divisible por 3: 3.º Cuando sus dos términos acaban en *ceros* ó en 5, ó el uno en *ceros* y el otro en cinco, se puede dividir por 5:

y 4.º cuando los dos acaban en *ceros* ó en *ceros*, es divisible por 10, 100, 1000, &c.

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

Cómo se suman los quebrados? — Cuando todos tienen un mismo denominador, no hay mas que sumar los numeradores y poner á esta suma por denominador el *denominador comun*; y si resulta quebrado impropio, se sacan los enteros que contenga dividiendo el numerador por el *denominador*.

Quando todos los quebrados no tienen un mismo *denominador* cómo se suman? — Se reducen primero á un *comun denominador*, y despues se ejecuta la suma como en el caso anterior.

Porqué se reducen los quebrados á un *comun denominador* para sumarlos? — Porque cuando no le tienen son *heterogéneos*, y los *sumandos* siempre deben ser *homogéneos*.

Cuántos casos ocurren en la suma de quebrados? — Tres: sumar quebrados con quebrados, que ya queda explicado, un quebrado con un entero, y números mistos con números mistos.

Cómo se restan los quebrados? — Si tienen un mismo *denominador*, no hay mas que restar los numeradores y poner á la resta el *denominador comun*; y se simplifica si se puede.

Quando los quebrados no tienen un mismo *denominador*, cómo se restan? — Se reducen primero á un *comun denominador*, y despues se ejecuta la resta como en el caso anterior.

Cuántos casos ocurren en la resta de quebrados?—Tres: restar un quebrado de otro, que ya queda dicho, un quebrado de un entero, y un número misto de otro número misto.

Cómo se multiplican los quebrados?—Se multiplica *numerador* por *numerador* y *denominador* por *denominador*, y el producto se simplifica si se puede.

Cuántos casos pueden ocurrir en la multiplicación de quebrados?—Todos se pueden reducir á tres, á saber: multiplicar un quebrado por otro, que ya queda dicho, un entero por un quebrado ó al contrario, y un número misto por otro número misto.

Cómo se multiplica un entero por un quebrado?

Se pone al entero la *unidad* por *denominador*, y queda reducido á multiplicar un quebrado por otro quebrado.

Cómo se multiplica un número misto por otro número misto?—Se reducen los enteros á la especie de sus *quebrados*, y queda reducido á multiplicar un quebrado por otro.

Cómo se dividen los quebrados?—Se multiplican en *cruz*, esto es, el *numerador* del *dividendo* por el *denominador* del *divisor*, y este producto será el *numerador* del *cociente*: despues el *denominador* del *dividendo* por el *numerador* del *divisor*, y este será el *denominador* del *cociente*.

Cuántos casos pueden ocurrir en la división de quebrados?—Todos se pueden reducir á tres: dividir un quebrado por otro quebrado, que ya queda dicho, un entero por un quebrado ó al contrario, y un número misto por otro misto.

Qué debe tenerse presente en la división de quebrados?—Se debe cuidar de poner primero el *dividendo*, que en ejemplos concretos generalmente es el dinero.

Qué es *valuar* quebrados?—Es averiguar el valor en unidades de especie inferior á aquella á que se refiere.

Cómo se valúa un quebrado?—Se multiplica el *numerador* por el número de partes inferiores que tiene la *unidad* á que se refiere, y esto se parte por el *denominador*.

Cuántos casos ocurren en la valuación de los quebrados?—Tres: 1.º cuando se refiere á la *unidad*, 2.º cuando se refiere á muchas *unidades*, y 3.º cuando se refiere á otro quebrado.

DE LOS DECIMALES.

Qué son *decimales*?—Aquellos quebrados que tienen por *denominador* la *unidad* seguida de *uno*, *dos* ó *mas céros*.

Cómo se formará *idea* de los quebrados *decimales*?—Considerando la *unidad* dividida en 10 partes iguales, á las que se llaman *décimas*; cada *décima* en otras diez partes iguales que se llaman *centésimas*, y así sucesivamente; de modo que cada vez van siendo diez veces menores.

Cómo se escriben los *decimales*?—Se pone á la derecha de los enteros una *coma*, despues de la coma las *décimas*, en seguida las *centésimas*, y así sucesivamente.

ENTEROS.	DECIMALES.
&. 2 3 6, 1 4 7 6 0 8 &.	
	Millonesimas.
	Cienmilésimas.
	Diezmilésimas.
	Milésimas.
	Centésimas.
	Decimas.
	Unidades.
	Decenas.
	Centenas.
	&.

Cuando no hay enteros cómo se escriben los decimales?—Se pone un cero antes de la coma para que ocupe el lugar de los enteros.

Cómo se leen los decimales?—Del mismo modo que los enteros, espresando en la última cifra la especie de decimal á que se refiere.

Qué alteraciones sufre un quebrado decimal cuando la coma muda de lugar?—Si la coma se corre un lugar á la derecha, se hace 10 veces mayor, si dos, 100 &c.; pero si la coma se corre un lugar á la izquierda, se hace diez veces menor, si dos 100, &c.

Qué alteraciones sufre un quebrado decimal cuando se le añaden ceros á la derecha ó á la izquierda?—Si se le añaden á la derecha, no altera el decimal, pero si se añaden á la izquierda, esto es, entre la coma y el primer guarismo decimal, se hace tantas veces menor como espresé la unidad seguida de tantos ceros como se añadan.

Qué operaciones se hacen con los decimales?—Las mismas que con los enteros.

Cómo se suman los decimales?—Como los enteros, poniendo en la suma una coma de modo que se corresponda con las comas de los sumandos.

Cómo se restan?—Del mismo modo que los enteros, cuidando también de poner otra coma que se corresponda con las de los datos. Si el minuendo y sustraendo no tuvieren igual número de guarismos decimales, se igualarán con ceros.

Cómo se multiplican los decimales?—Como los enteros, separando de la derecha del producto tantos guarismos como cifras decimales haya en el multiplicando y multiplicador juntos; y si no hubiere los suficientes se añadirán á la izquierda tantos ceros como guarismos falten.

Cómo se dividen los decimales?—Se hace que el dividendo y divisor tengan igual número de guarismos decimales, para lo cual se añaden ceros al que tenga menos, y luego se dividen como enteros.

SISTEMA MÉTRICO.

Qué se entiende por sistema métrico?—El nuevo arreglo general de pesas y medidas, establecido bajo un tipo invariable y uniforme, y de una contabilidad que guarda completa armonía con nuestra numeracion.

Porqué se llama métrico este sistema?—Porque su base es el metro.

Cuales son las unidades principales del sistema métrico?

El metro para las medidas de longitud.

El *área*, para las superficiales.
 El *litro*, para las de líquidos y áridos.
 El *quilógramo*, para las de peso.
 El *metro cúbico*, para las de volumen.

Cómo se forman los múltiplos de estas unidades principales?—Anteponiendo á cada una de ellas las palabras griegas *miria*, *quilo*, *hecto*, *deca*; que significan: diez mil, mil ciento, diez.

Cómo se forman los divisores?—Anteponiéndoles las palabras latinas *deci*, *centi*, *mili*, que significan: décimo, centésimo, milésimo.

Cuál es la unidad de las medidas longitudinales?—El *metro* que es igual á la diezmillonésima parte de la distancia del polo Norte al Ecuador, contada sobre el Meridiano.

Cuáles son los múltiplos y divisores del metro?—Sus múltiplos son:

El *miriámetro*; que es igual á diez mil metros.
 El *quilómetro*, mil metros.
 El *hectómetro*, cien metros.
 El *decámetro*, diez metros.

Sus divisores son:

El *decímetro*, igual á un décimo de metro.
 El *centímetro*, un centésimo de metro.
 El *milímetro*, un milésimo de metro.

Cuál es la unidad de las medidas superficiales?—El *área*, que es igual á cien metros cuadrados, ó un cuadrado que tiene diez metros por cada lado.

Cuáles son sus múltiplos y divisores?—Sus múltiplos son:

La *hectárea*, que es igual á cien áreas, ó diez mil metros cuadrados. Sus divisores son:

La *centiárea*, igual á un centésimo de área, ó un metro cuadrado.

Cuál es la unidad de las medidas de capacidad para áridos y líquidos?—El *litro*, que es igual al volumen de un decímetro cúbico.

Cuáles son sus múltiplos y divisores?

Sus múltiplos son:

El *quilólitro*, igual á mil litros, ó una tonelada de arqueo.

El *hectólitro*, cien litros.

El *decálitro*, diez litros.

Sus divisores son:

El *decilitro* igual á un décimo de litro.

El *centilitro*, un centésimo de litro.

Cuál es la unidad de las medidas ponderales ó de peso?—El *quilógramo*, que es igual al peso de un decímetro cúbico, ó sea un litro de agua destilada á la temperatura de cuatro grados centígrados.

Cuáles son sus múltiplos y divisores?

Sus múltiplos son:

La *tonelada de peso*, igual á un millón de gramos.

El *quintal métrico*, cien mil gramos.

El *quilógramo*, mil gramos.

Sus divisores son:

El *hectógramo*, cien gramos.

El *decágramo*, diez gramos.

El *gramo*, igual al peso de un centímetro cúbico.

El *decígramo*, un décimo de gramo.

El *centígramo*, un centésimo de gramo.

El *milígramo*, un milésimo de gramo.

Cómo se escribe una cantidad cualquiera en el sistema métrico?—Poniendo como enteros la unidad principal y sus múltiplos, y como decimales los divisores de aquella.

Cómo se ejecutan las operaciones de las diferentes pesas y medidas del sistema métrico?—Del mismo modo que los decimales, puesto que siguen el mismo orden de numeración: (1) por manera que escrita bien una cantidad, el procedimiento es en un todo igual al de los decimales.

Cómo se reducen las actuales pesas y medidas á sus correspondientes métricas?—Del modo siguiente: Si las unidades que se nos dan para reducir se espresan por un número entero y son de la especie en que está dado el valor métrico (2) se multiplican las unidades dadas por el valor de una; vg. para reducir 24 varas navarras al sistema métrico, se multiplican las 24 por 0,785 milímetros que tiene la vara, y resultan 18 metros y 84 centímetros.

Si las unidades son superiores, se reducen á aquella en que está dado el valor métrico, y se multiplican como en el caso anterior; vg. para reducir 5 arrobas, se hacen libras, y las 180 que

(1) El profesor explicará el orden que siguen las medidas superficiales y las de volumen.

(2) Al efecto debe tenerse presente la tabla n.º 1.º

resultan se multiplican por 0,372 gramos que tiene la libra; la que nos da 66 quilógram. y 960 gram.

Si la cantidad dada se espresa por un número misto ó denominado, se hace quebrado de la especie en que está dado el valor métrico, y se multiplica dicho quebrado por lo que vale una unidad en este sistema; vg. para reducir 6 cantaros y 3 pintas, hecho el denominado quebrado de cantaro

resulta $\frac{101}{16}$, que multiplicando por 11 litros y 77 cen-

tilitros, da 74 litros 29 centilitros.

Para reducir 14 robos y $\frac{1}{2}$, el número misto se hace quebrado impropio; el $\frac{29}{2}$ que resulta se mul-

tiplica por 28 litros y 13 centilitros, valor de un robo, y el resultado será 407 litros y 885 milésimas de litro.

Cómo se reducen las pesas y medidas métricas á sus correspondientes en el sistema actual?—Multiplicando, como una operación de decimales, la cantidad dada por el valor de una unidad; y si quedase residuo, se valuará sucesivamente en las especies inferiores; vg. para reducir al sistema actual 37 metros y 26 centímetros, se multiplican 37,26 por 1,274 que es el valor del metro; (1) y

(1) Para este y demas casos semejantes se tiene presente la tabla número 3.º

resultan 47 varas, 1 pie, 4 pulgadas, 10 líneas y 711 milésimas de línea. (1).

Para la contabilidad se hará uso de las monedas que se acomodan al sistema decimal, á saber:

El doblon de Isabel 10 escudos.

El escudo. 10 reales.

El real. 10 décimas.

La décima. 1 décima de real ó 10 centésimas.

DE LOS NÚMEROS DENOMINADOS.

Qué son números denominados?—Los que constan de unidades de diferentes especies relativas todas á una unidad principal y superior.

Cómo se suman los números denominados?—Principiando por las unidades inferiores, y si en la suma resulta alguna unidad de la superior inmediata, se sumará con estas; y las sobrantes, si las hay se colocan debajo de las de su especie.

Cómo se restan los denominados?—Principiando por las unidades inferiores, y restando cada una de las de su especie. Si en alguna de las unidades del sustraendo hay mas que en el minuendo; se toma una unidad de la especie inmediata superior,

(1) Aunque para la resolución de estos ejemplos pudieran darse otras reglas, se omiten, tanto por la brevedad del compendio, como por la disposición en que se supone á los niños al aprender este sistema.

y se reduce á la especie inferior, cuidando de rebajarla á aquella especie superior del minuendo de donde se tomó.

Cómo se multiplican los denominados?—Reduciéndolos primero á quebrados, para lo cual se reducen multiplicando y multiplicador á su menor especie, y lo que resulte en cada uno será el numerador del quebrado; y por denominador se pone el número que espresa las veces que la unidad de especie inferior respectiva está contenida en la superior; despues se multiplican como quebrados.

Y en el multiplicador se ha de poner siempre por denominador el número que espresa las veces que la unidad de especie inferior está contenida en la superior?—No Señor; pues que pudiendo darse el precio á cualquiera de sus especies, se ha de cuidar de poner por denominador las veces que la unidad de especie inferior está contenida en aquella cuyo precio se da.

Cuál es el multiplicando y cuál el multiplicador?—El multiplicando es de la misma especie que lo que se busca en el producto, y el otro es el multiplicador.

Cómo se dividen los denominados?—Reduciéndolos primero á quebrados y despues se dividen como tales, cuidando de poner por denominador en el divisor el número que espresa las veces que la unidad de especie inferior está contenida en aquella cuyo precio se pide.

Qué es razon de dos números?— (1) El cociente de dichos números. Así la razon de 9 á 3 es 3, la de 3 á 5 es $\frac{3}{5}$.

Cómo se escribe una razon?— Poniendo dos puntos (:) entre los dos números que se leen *es á*. Así, pues, la razon de 9 á 3 se escribe 9:3; y se lee 9 es á 3.

Cómo se llaman los términos de la razon?—El primero ó el que hace de dividendo toma el nombre de *antecedente*, y el segundo ó divisor, *consecuente*; y al resultado ó cociente se le da el nombre de *razon*. Por consiguiente, en la razon 9:3, el 9 es el antecedente, el 3 el consecuente, y el cociente 3 la razon.

Qué alteraciones sufre una razon cuando se multiplica ó divide alguno de sus términos?— Siendo la razon un cociente ó un quebrado, sufrirá esta las mismas alteraciones que su antecedente y las contrarias que su consecuente: mas cuando los dos términos se multipliquen ó dividan por un mismo número no alterará la razon.

Qué es proporcion?—La igualdad de dos razones, ó lo que es lo mismo, la reunion de cuatro números tales, que la razon de los dos primeros sea igual á la de los segundos.

Cómo se escribe una proporcion?— Poniendo

(1) Se habla de la razon por cociente ó geométrica.

cuatro puntos entre las dos razones: Así $2:6::8:24$, se lee: *dos es á seis como ocho es á veinticuatro*. El 2 y el 8 son los antecedentes de las dos razones, el 6 y el 24 los consecuentes: el 2 y el 24 se llaman extremos y el 6 y 8 medios.

De cuántos modos pueden ser las proporcion?— De dos: *discretas y continuas*. *Discretas* se llaman cuando los medios son diferentes; v. g. $2:6::8:24$ y *continuas* cuando los medios son iguales; v. g. $2:6::6:18$. Esta se escribe abreviadamente así $2:6:18$.

Cuál es la propiedad mas esencial de una proporcion?— Que en la discreta el producto de los extremos es igual al de los medios; y en la continua el producto de los extremos es igual al cuadrado del término medio. En la proporcion discreta $2:6::8:24$, se ve que $2 \times 24 = 48$, y $6 \times 8 = 48$. En la continua $2:6::6:18$, se ve que $2 \times 18 = 36$, y $6 \times 6 = 36$.

Qué utilidad resulta de esta propiedad?— La de averiguar un término desconocido en una proporcion.

Cómo se ejecutará esto?— Si el término desconocido es un extremo de la proporcion, se multiplican los medios y el producto se divide por el extremo conocido. Y si el desconocido fuese un medio, se hallará multiplicando los extremos y dividiendo el producto por el medio conocido.

$$\text{Ejemplo } 1.^\circ \quad 6:8::12:x, \quad x = \frac{8 \times 12}{6} = 16.$$

$$2.^\circ \quad 6 : 8 :: x : 16, \quad x = \frac{6 \times 16}{8} = 12$$

REGLA DE TRES, INTERÉS Y COMPAÑÍA.

Qué es regla de tres ó de proporcion?—La que enseña á buscar un número que tenga con otro dado la misma razon que la que tienen otros dos números tambien dados.

En qué se divide la regla de tres?—En *simple* y *compuesta*. *Simple* es aquella que solo tiene tres términos, y *compuesta* la que tiene mas.

Cómo se llaman los términos que entran en una regla de tres simple?—Los dos conocidos de una misma especie, *datos*; y los otros dos tambien de una misma especie, el uno conocido y el otro incógnito, *resultados*; vg.: si 3 hombres ganan 24 rs., 5 hombres cuántos ganarán?—3 hombres y 5 hombres son los datos, y 24 rs. y x rs. los resultados. Tambien se hace otra clasificacion llamando á los 3 hombres y 24 rs. términos de la pregunta, y á los 5 hombres y x rs. términos de la respuesta. Igualmente se clasifican en causa y efecto: por manera que 3 hombres se llama causa del supuesto y 24 rs. su efecto: 5 hombres causa de la pregunta, x rs. efecto de la respuesta.

En qué se divide la regla de tres simple?—En *directa* é *inversa*.

Cuándo es *directa*?—Cuándo á los datos corresponden ó son proporcionales los resultados.

Cuándo será *inversa*?—Cuándo los datos no cor-

responden ó no son proporcionales á los resultados.

Cómo se plantificarán las cuestiones siendo *directas*?—De este modo: *Dato del supuesto es á su homogéneo de la pregunta, como el resultado del supuesto es á su homogéneo de la pregunta*. Despues si la incógnita es un extremo ó un medio, se hallará como se dijo en las proporciones.

Y siendo *inversas*?—De este modo: *Dato del supuesto es á su homogéneo de la pregunta, como el resultado de la pregunta es á su homogéneo del supuesto*.

Cómo se resuelve una regla de tres compuesta?—Se reduce á una regla de tres simple, multiplicando los términos principales por las causas que los acompañan.

Se puede dar algun método general para resolver las reglas de tres, sin necesidad de dividir las en simples y compuestas, *directas* é *inversas*?—Sí Señor, para lo cual solo se necesita saber lo que es causa y lo que es efecto.

Pues cómo se resolverá una regla de tres, sea de la clase que quiera?—Se multiplica la causa ó causas del supuesto por el efecto de la pregunta, y la causa ó causas de la pregunta por el efecto del supuesto; despues se divide el producto compuesto de mas número de términos por el producto compuesto de menos.

Conviene hacer alguna colocacion de los términos para mayor claridad?—Sí Señor, se coloca primero la causa ó causas del supuesto y á continuacion su efecto, y debajo de estos se colocan

los homogéneos que haya en la pregunta. Se tiran dos líneas que se corten: la una desde las causas del supuesto irá al efecto de la pregunta, y la otra desde las causas de esta al efecto de aquel; y cada una de estas líneas señalará los términos de que se ha de componer cada producto.

Qué es regla de interés?—La que enseña á averiguar la ganancia que produce una cantidad impuesta á réditos.

De cuántos modos puede ser la regla de interés?—De dos *simple* y *con tiempo*: *Simple* se llama cuando el tiempo, vara ó no espreso, es un año, y *con tiempo* cuando este es diferente de un año.

Cuántos casos pueden ocurrir en la regla de interés simple?—Tres: averiguar el interés, ó el capital, ó el tanto por ciento.

Cómo se resolverán estas cuestiones?—Por medio de la proporción *100 es al capital, como el tanto es al interés*; y hallando despues la incógnita, como se dijo en las proporciones.

Cuántos casos pueden ocurrir en la regla de interés con tiempo?—Cuatro: averiguar el capital, interés, tiempo, ó el tanto por ciento.

Cómo se resolverán estas cuestiones?—Por medio de la proporción *36000 es al capital multiplicado por el tiempo, como tanto es al interés*; y hallando despues la incógnita. (1).

(1) Cualquiera que sea la especie del tiempo que se dé, se ha de reducir á la denominación de dias, contando cada mes de 30, y por consiguiente el año de 360, segun se acostumbra en el comercio.

Qué es regla de compañía?—La que enseña á determinar la ganancia ó la pérdida de varios sócios, en proporción al capital que cada uno impuso.

De cuántas maneras es?—De dos: *simple* y *con tiempo*: *es simple* cuando todos los capitales permanecen un mismo tiempo en el fondo, y *con tiempo* cuando permanecen mas tiempo unos capitales que otros.

Cómo se resuelve la regla de compañía simple?—Se suman los capitales y se forma una proporción para cada socio de este modo: *suma de capitales es á la ganancia ó pérdida, como el capital de cada uno, es á lo que le corresponde*.

Cómo se resuelve la regla de compañía con tiempo?—Se multiplica cada capital por el tiempo que estuvo en la compañía, y despues se procede como en la simple.

Tabla de la correspondencia reciproca entre las pesas y medidas métricas y las que actualmente estan en uso en Navarra.

NÚMERO 1.º

<i>La vara vale.</i>	0, 785 milímetros.
<i>La libra.</i>	0, 372 gramos.
<i>El cántaro.</i>	11 litros y 77 centilitros.
<i>La libra de aceite.</i>	0, 41 centilitros.
<i>El robo para áridos.</i>	28 litros y 13 centilitros.
<i>La robada superficial</i>	8 áreas; 98 centiáreas, 45
<i>de 1458 varas cua-</i>	decímetros cuadrados y 60
<i>dradas</i>	centímetros cuadrados.

NÚMERO 2.º = TABLA RECÍPROCA.

- Un metro vale.* . . . 1 vara, 9 pulgadas, 10 líneas
y 318 milésimas de línea.
Un quilógramo. . . . 2 libras, 8 onzas, 2 ochavas,
0 64 milésimas de ochava.
Un litro de vino. . . . 1 pinta, un cuartillo, 438 milé-
simas de cuartillo.
Un litro de aceite. . . . 2 libras, 1 cuarteron, 756 milé-
simas de cuarteron.
Un litro de grano. . . . 0 almudes, 569 milésimas de
almud.
Una área. 162 varas cuadradas, 2 pies
cuadrados, 506 milésimas
de pié idem.

NÚMERO 3.º = DE OTRO MODO.

- Un metro vale.* . . . 1 vara y 274 milésimas de vara
Un quilógramo. . . . 2 libras 688 milésimas de lib.
Un litro de vino. . . . 0, 085 milésimas de cántaro.
Un litro de aceite. . . . 2 lib. y 44 centésimas de lib.
Un litro de grano. . . . 0, 0356 diezmilésimas de robo.
Una área. 0, 1113 diezmilésimas de robada

*Tabla de la correspondencia reciproca entre las pe-
sas y medidas métricas y las actuales de Castilla.*

NÚMERO 1.º

- La vara vale.* 0, metros y 836 milímetros.

- La libra.* 0, quilógramos y 460 gramos.
La cántara de vino. 16 litros y 133 milésimas de
litro.
La arroba de aceite. 12 litros y 563 milésimas de
litro.
La fanega de áridos. 55 litros y 501 milésimas de
litro.
La fanega superficial } 64 áreas, 41 centiáreas, 2 deci-
de marco real. . . . } metros cuadrados y 55 cen-
timetros cuadrados.

NÚMERO 2.º = TABLA RECÍPROCA.

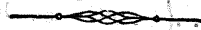
- Un metro vale.* . . . 1 vara, 0 pies, 7 pulgadas y
0, 74 centésimas de línea.
Un quilógramo. . . . 2 libras, 2 onzas y 12, 52 adar-
mes.
Un litro de vino. . . . 1 cuartillo y 3, 93 copas.
Un litro de aceite. . . . 1 libra y 3, 96 panillas (cuar-
terones).
Un litro de grano. . . . 0, 865 milésimas de cuartillo.
Una área. 143 varas cuadradas y 0, 743
milésimas de pié cuadrado.

NÚMERO 3.º = DE OTRO MODO.

- Un metro vale.* . . . 1 vara y 196 milésim. de vara.
Un quilógramo. . . . 2 libras y 174 milésimas de
libra.
Un litro de vino. . . . 0, 62 milésimas de cántara.
Un litro de aceite. . . . 0, 0796 diezmilésim. de arrob

Un litro de grano. 0, 01802 cienmilésimas de fanega.
Una área. 0, 01553 cienmilésimas de fanega superficial.

Medidas de Logroño, que se diferencian de las anteriores en valor.



La cántara de vino vale. 16 litros y 4 decilitros.
La fanega de áridos. 54 litros y 94 centilitros.
La fanega superficial (19 áreas, 2 centiáreas, 39 decímetros cuadrados y 49 centímetros cuadrados).

TABLA RECÍPROCA.

Un litro de vino vale. 0, 0623 diezmilésim. de cántara.
Un litro de grano. . . 0, 0182 diezmilésim. de fanega.
Una área. 0, 0525 diezmilésimas de fanega superficial.

fa-