

70 - 4 ~~Marzo~~ 24/75

# ARITMÉTICA

para

LAS ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

15272  
POR

D. RAMON GRATACÓS,

Bachiller en Artes y Maestro de primera enseñanza  
elemental y superior

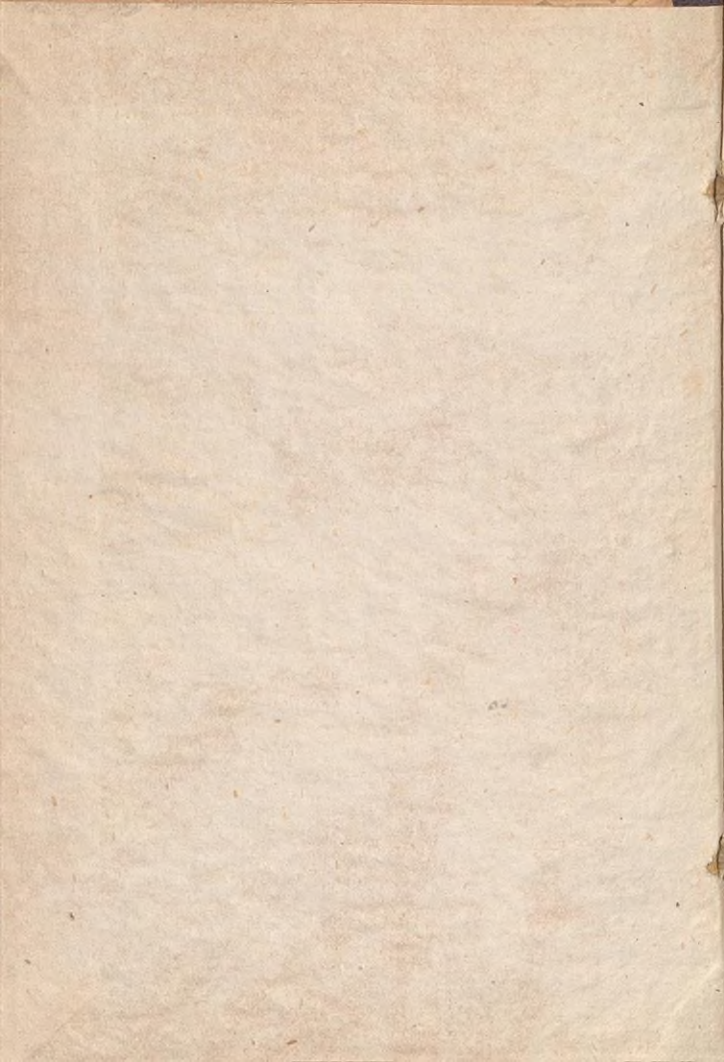
LEY 1847  
Precio: 4 1/2 reales.

GERONA:

IMP. DE VICENTE BORCA, PLAZA DE LA CONSTITUCION, 9.

—  
1872.

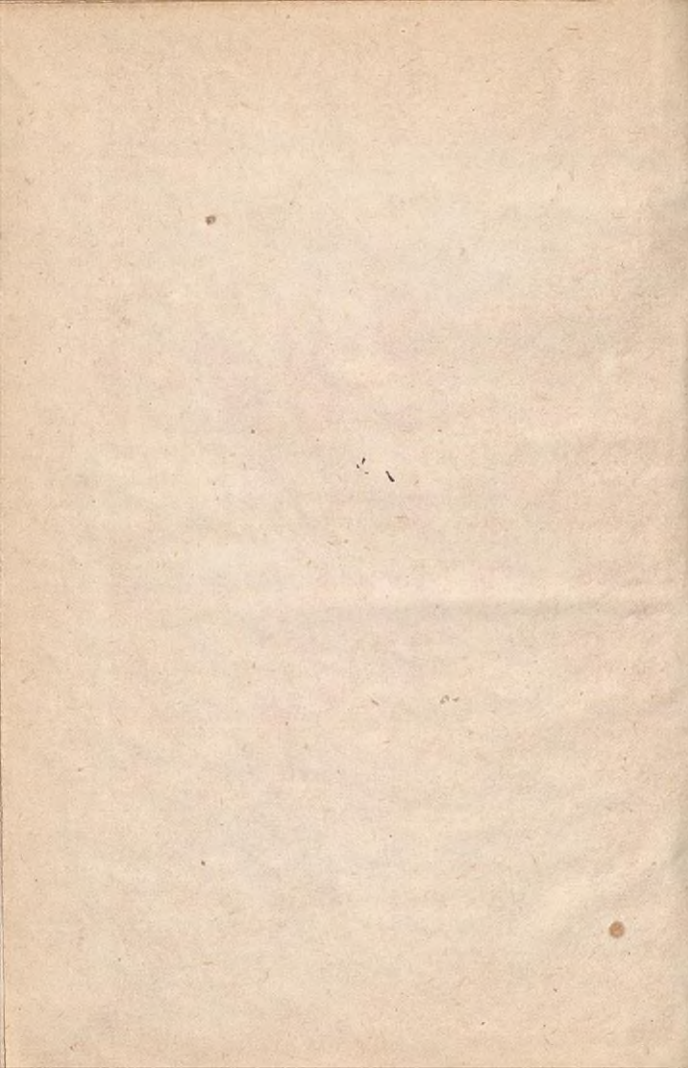
5917



247-3023

~~5911~~

15272



# ARITMÉTICA

PARA

LAS ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR

D. RAMON GRATACÓS,

BACHILLER EN ARTES Y MAESTRO DE PRIMERA  
ENSEÑANZA ELEMENTAL Y SUPERIOR.

---

*Es propiedad del Autor, y todos los ejemplos  
deberán ser copiados.*

---

**PRIMER CUADERNO.**

---

Precio: 8 cuartos.

GERONA.

---

Imprenta á cargo de P. Puigblanqué, plaza de la Inde-  
pendencia núm. 15, bajos.

1871.

---

*Es propiedad del Autor, y todos los ejemplares llevarán su rúbrica.*

---



# PROLÓGO.



No cabe duda que la gran mayoría de las escuelas del ramo se rigen por el sistema de enseñanza denominado mixto, como igualmente es indudable que los instructores son el alma de estas escuelas. Esta consideracion nos ha movido á poner en diálogo entre el instructor y los niños la aritmética que hoy tenemos la honra de someter al juicio crítico de nuestros comprofesores. Si los instructores son el auxiliar poderoso de que ha de valerse el maestro en dichas escuelas, precise es que pongamos en sus manos programas completos de las diferentes asignaturas, para que aprendiendo los niños en los semicírculos las definiciones, y ejercitándose en la práctica, se véa el profesor sustituido en el trabajo mecánico, y pueda consagrar mas tiempo al desarrollo de aquellas mismas definiciones, y á la explicacion de las reglas que luego con el instructor, pero bajo su vigilancia, han de practicar los niños.

En todas las asignaturas es conveniente que á la teoria suceda la práctica, ya para que el alumno véa la aplicacion que puede hacer de lo que se le enseña, ya para que se perfeccione en la comprension de las reglas aprendidas; pero ninguna asignatura de las escuelas de primera enseñanza necesita quizás más ejercicio que la aritmética; por cuyo motivo eliminamos de nuestro libro toda la parte teórica no indispensable para la práctica, y le ampliamos no solo con largas listas de ejercicios prácticos para ejercitarse los niños

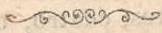
en la teoría que corresponde á cada una de las siete secciones en que dividimos esta aritmética, sino que tambien continuamos otra de problemas mixtos que obliga á los niños á repasar la doctrina de las secciones anteriores.

Dos tendencias opuestas se notan en la enseñanza de las asignatura que nos ocupa. Unos quieren que la aritmética sea la lógica de las escuelas, que no se enseñe nada nuevo al niño sin que sepa *demostrar rigurosamente* lo que ha aprendido; al paso que otros opinan que las demostraciones deben reservarse para cuando el niño tenga ya formado el juicio. Por el análisis de esta obra se deducirá que si bien creemos que el niño no debe andar á oscuras, que el profesor debe explicarle *el porqué* de lo que ha de practicar, nos parece más útil, sino más lógica, la última opinion, por lo cual no desarrollamos científicamente ninguna demostracion, reservando este trabajo para el profesor, quien solamente podrá interpretar las demostraciones que estén al alcance de los niños para quienes explique. Por la grande utilidad que de esta enseñanza se saca, creemos que es preferible dar ó conocer primero todo lo más práctico de la asignatura, y llegar al fin por el camino más corto posible. Por esta razon hemos suprimido el tratado de los quebrados comunes, prefiriendo su resolucion por los decimales, así como otras teorías más buenas para ejercitar la inteligencia del niño que para resolver casos prácticos. Tenemos la creencia de que si los niños frecuentan las escuelas hasta una edad que permita exigirles *profundas demostraciones*, y la resolucion de los problemas siguiendo *varios procedimientos*, cosa por cierto no comun, otras asignaturas tenemos, sino quiere aprovecharse la misma ampliándola una vez llegado al fin, que no tan necesarias en los usos comunes de la vida se



prestran admirablemente para el desarrollo de la razon del niño.

Si el plan que acabamos de expouer, y que hemos procurado seguir en este trabajo, merece la aprobacion que los señores comprofesores han dispensado á la gramática que no hace mucho tiempo publicamos, quedarán del todo satisfechas nuestras aspiraciones.



## SECCION 1.<sup>a</sup>

### *Numeracion hablada y escrita prácticas de enteros y decimales.*



#### CONTAR.

1. *Instructor.* Cuenten Vds. (1) de 10 en 10 hasta 100.

*Niños.* Diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento. (2)

2. I. Cuenten Vds. hasta 10 unidades de una en una.

N. Una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez.

3. I. Cuenten desde 10 hasta veinte.

N. Diez, once, doce, trece, catorce, quince, diez y seis, diez y siete, diez y ocho, diez y nueve, veinte.

---

(1) Parece mas conveniente que respondan juntos algunos niños en estos ejercicios, si las circunstancias del local lo permiten.

(2) Tanto en este ejercicio como en los que siguen podrá hacerse uso primeramente del tablero contador para ejercitarse despues sin él.

4. I. Cuéntese desde veinte hasta treinta.

N. Veinte, veintiuna, veintidos, veintitres, veinticuatro, veinticinco, veintiseis, veintisiete, veintiocho, veintinueve, treinta.

5. I. Cuenten Vds. desde 30 hasta 40.

N. Treinta, treinta y una, treinta y dos, treinta y tres, treinta y cuatro, treinta y cinco, treinta y seis, treinta y siete, treinta y ocho, treinta y nueve, cuarenta.

6. I. Cuéntese desde 40 hasta 50.

N. Cuarenta, cuarenta y una, cuarenta y dos, . . . . .

7. I. Cuéntese desde 50 hasta 60.

N. Cincuenta, cincuenta y una, cincuenta y dos, . . . . .

8. I. Cuéntese desde 60 hasta 70.

N. Sesenta, sesenta y una, sesenta y dos, ..

9. I. Cuéntese desde 70 hasta 80.

N. Setenta, setenta y una, setenta y dos, ..

10. I. Cuéntese desde 80 hasta 90.

N. Ochenta, ochenta y una, ochenta y dos,

11. I. Cuéntese desde 90 hasta ciento.

N. Noventa, noventa y una, noventa y dos,

12. I. Cuenten Vds. desde una unidad hasta sientos.

N. Una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, .....

DESCONTAR.

15. I. Descuenten Vds. desde ciento de diez en diez.

N. Ciento, noventa, ochenta, setenta, sesenta, cincuenta, cuarenta, treinta, veinte, diez, ninguna.

14. Descuenten Vds. de una en una desde ciento hasta noventa.

N. Ciento, noventa y nueve, noventa y ocho,

15. I. Descuéntese desde 90 hasta 80.

N. Noventa, ochenta y nueve, ochenta y ocho,

16. I. Descuéntese desde 80 hasta 70.

N. Ochenta, setenta y nueve, setenta y ocho,

17. I. Descuéntese desde 70 hasta 60.

N. Setenta, sesenta y nueve, sesenta y ocho,

18. I. Descuéntese desde 60 hasta 50.

N. Sesenta, cincuenta y nueve, cincuenta y ocho.

19. I. Descuenten Vds. desde 50 hasta 40.

N. Cincuenta, cuarenta y nueve, cuarenta y ocho.

20. I. Descuéntese desde 40 hasta 30.

N. Cuarenta, treinta y nueve, treinta y ocho, . . . . .

21. I. Descuéntese desde 30 hasta 20.

N. Treinta, veintinueve, veintiocho, . . .

22. I. Descuéntese desde 20 hasta 10.

N. Veinte, diez y nueve, diez y ocho, diez y siete. . . . .

23. I. Descuenten Vds. desde 10 hasta ninguna.

N. Diez, nueve, ocho, siete, seis, cinco, cuatro. . . . .

24. I. Descuéntese desde cien unidades de una en una.

N. Ciento, noventa y nueve, noventa y ocho. . . . .

### CONOCIMIENTO DE LAS CIFRAS.

25. I. Dígase el nombre de cada una de estas cifras ó guarismos:

1234567890.

N. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, cero.

26. I. Nómbrense ahora: 8517394062 (1)

---

(1) Así continuará el instructor alterando el orden de las cifras en la pizarra hasta que los niños las conozcan bien.

N. Ocho, cinco, uno, siete, tres, nueve, cuatro, cero, seis, dos.

### ESCRIBIR LAS CIFRAS.

27. I. Escribáse en la pizarra la cifra ó guarismo 1.

N. 1.

28. I. Escribáse el 7.

N. 7.

29. I. Escribáse el 4.

N. 4. (1)

### DESCOMPONER Y ESCRIBIR NÚMEROS DE DOS Y TRES CIFRAS.

30. I. Descompóngase en sus decenas y unidades el número 12.

N. Doce está formado por una decena y dos unidades.

31. I. Escribáse en la pizarra.

N. 12.

32. I. Y el número 24?

N. Por dos decenas y cuatro unidades.

33. I. Escribáse.

---

(2) Asi se continúa hasta que los niños saben escribir las todas bien y con alguna destreza.

N. 24.

34. I. Y el número 80?

N. Por ocho decenas y ninguna unidad.

35. I. Escribase.

N. 80.

36. I. Y el número 379 por cuántas centenas, decenas y unidades está formado?

N. Por tres centenas, siete decenas y nueve unidades.

37. I. Escribase.

N. 379.

38. I. Y el número 807?

N. Por ocho centenas, ninguna decena y ninguna unidad.

39. I. Escribase.

N. 807.

40. I. Y el número 500?

N. Por cinco centenas, ninguna decena y ninguna unidad.

41. I. Escribase.

N. 500. (1)

---

(1) Sigase este ejercicio hasta que sepan los niños descomponer los números de dos y tres cifras sin vacilar, pues una vez entendido bien esto, fácilmente escriben los números mayores sin necesidad de descomponerlos. Para enseñar á descomponer los números de dos cifras, en el tablero contador hallamos un buen auxiliar especialmete al principio.

ESCRIBIR NÚMEROS MAYORES DE TRES  
CIFRAS.

42. I. Escribese el número dos mil trescientos sesenta y siete.

N. 2,367.

43. I. Escribese el número ocho mil ochocientos noventa y cinco.

N. 8,895.

44. I. Escribese éste: dos mil setecientos noventa y cuatro.

N. 2,794.

45. I. Estoto: sesenta y dos mil ochocientos setenta y uno.

N. 62,871.

46. I. Estos otros: cuatro mil setecientos ochenta; cinco mil ochocientos nueve; seis mil cuarenta y seis; nueve mil; catorce mil setecientos cuatro; doscientos ochenta y nueve mil cincuenta y cuatro; setenta millones noventa y seis mil quinientos cuarenta y tres.

N. 4,780; 5,809; 6,046; 9,000; 14,704; 289,054; 70,096,543;

DECIMALES.

47. I. Que quiere decir una décima.

N. De diez partes iguales que se hacen de una cosa, una.



48. I. Y cuatro décimas?

N. De diez partes iguales que se hacen de una cosa, cuatro.

49. I. Que quiere decir una centésima?

N. De cien partes iguales que se hacen de una cosa, una.

50. I. Y ocho milésimas?

N. De mil partes iguales que se hacen de una cosa, ocho.

51. I. Que significa veintitres milésimas de duro?

N. Que de mil partes iguales en que se supone partido un duro se toman veintitres.

### LEER DECIMALES.

52. I. Qué se ha de tener presente para leer los decimales?

N. Que sus cifras se escriben á continuacion de los enteros separados con una coma vuelta al revés y que en el primer puesto á la derecha de dicha coma está la cifra que expresa las décimas, en el segundo la de las centésimas, y que sucesivamente se escriben las milésimas, las diezmilésimas, las cienmilésimas, las millonésimas, las diezmillonésimas, etc.

53. I. Léase esta cantidad: 4'2.

N. Cuatro enteros dos décimas.

54. I. Léase esta otra: 0'7.

N. Cero enteros siete décimas.

55. I. Esta: 45'04.

N. Cuarenta y cinco enteros cuatro centésimas.

56. I. Estotra: 0'007.

N. Cero enteros siete milésimas.

57. I. Léanse estas otras cantidades: 7'009;  
25'7,065; 8'77,643; 0'000,001; . . . . .

N. Siete enteros nueve milésimas; veinticinco enteros siete mil sesenta y cinco diezmilésimas; ocho enteros setenta y siete mil seiscientas cuarenta y tres cienmilésimas; cero enteros una millonésima; . . . . .

### ESCRIBIR DECIMALES.

58. I. Escríbase dos enteros cuatro décimas.

N. 2'4.

59. I. Siete enteros nueve centésimas.

N. 7'09

60. I. Ocho enteros cinco milésimas.

N. 8'005

61. I. Cuatro enteros nueve diezmilésimas.

N. 4'0009.

62. I. Siete décimas.

N. 0'7.

63. I. Noventa y cuatro centésimas.

N. 0'94.

64. I. Dos enteros trescientas cincuenta y una milésimas.

N. 2'351.

65. I. Trece enteros ciento cuatro milésimas.

N. 13'104.

66. I. Cuatrocientos veinte enteros ocho diezmilésimas.

N. 420'0008

67. I. Dos mil treinta diezmilésimas.

N. 0'2030

68. I. Cuatro enteros cincuenta y ocho cienmilésimas.

N. 4'00058

69. I. Cuarenta y seis millonésimas.

N. 0'000046

*Fin de la primera seccion.*

— 51 —  
SECCION 2.<sup>a</sup>

Conocimiento de las unidades métricas y de sus múltiplos y submúltiplos.—Su numeración.—Preliminares y teoría de las numeraciones anteriores.

---

1. *Instructor.* Que es el metro? (1)

*Niño.* Es la unidad principal de las medidas lineales.

2. *I.* Que es el litro?

*N.* Es la unidad principal de las medidas de capacidad.

3. *I.* Que es el gramo?

*N.* Es la unidad principal de las medidas de peso.

4. *I.* Que es el área?

*N.* Es la unidad principal de las medidas agrarias.

5. *I.* Que es el metro cuadrado?

---

(1) Para hacer esta pregunta, así como todas las que tengan por objeto dar una idea de las medidas métricas, será muy útil, que á lo menos al principio, el instructor tenga en la mano la medida objeto de la pregunta.

N. Es la unidad principal de las medidas superficiales ó cuadradas.

6. I. Que es el metro cúbico?

N. Es la unidad principal de las medidas de solidez ó cúbicas.

7. I. Qué es la peseta?

N. Es la unidad principal de las monedas.

8. I. Díganse las cuatro palabras griegas con que se forman los múltiplos y submúltiplos, así como su significado.

N. *Miria*, *kilo*, *hecto*, *deca*, que significan: *miria*, diez mil; *kilo*, mil; *hecto*, ciento; *deca*, diez.

9. I. Díganse las tres palabras latinas con que se forman los múltiplos y submúltiplos, así como su significado.

N. *Deci*, *centi*, *mili*, que significan: *deci*, décima; *centi*, centésima; y *mili*, milésima.

10. I. Dígase la tabla de las medidas lineales.

N. Miriámetro, kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro, milímetro.

11. I. Qué significa cada uno de estos múltiplos y submúltiplos?

N. Miriámetro significa diez mil metros, kilómetro mil metros, hectómetro cien metros,

decámetro diez metros, decímetro la décima parte del metro, centímetro la centésima parte del metro, y milímetro la milésima parte del metro.

12. I. Dígase la tabla de las medidas de capacidad.

N. Kilólitro, hectólitro, decálitro, litro, decilitro, centilitro.

13. I. Qué significa cada uno de estos múltiplos y submúltiplos?

N. Kilólitro significa mil litros, hectólitro cien litros, decálitro diez litros, decilitro la décima parte del litro, centilitro la centésima parte del litro.

14. I. Dígase la tabla de las medidas de peso.

N. Tonelada de peso, quintal métrico, miriagramo, kilogramo, hectógramo, decágramo, gramo, decígramo, centígramo, milígramo.

15. I. Qué significa cada uno de estos múltiplos y submúltiplos?

N. La tonelada de peso tiene mil kilogramos, el quintal métrico cien kilogramos, miriagramo significa diez mil gramos, kilogramo mil gramos, hectógramo cien gramos, decágramo diez gramos, decígramo la décima parte del gramo, centígramo la centésima par-

te del gramo, milígramo la milésima parte del gramo.

16. I. Dígase la tabla de las medidas agrarias.

N. Hectárea, area, centiárea.

17. I. Qué significa hectárea y qué centiárea?

N. Hectárea significa cien areas, y centiárea la centésima parte del area.

18. I. Dígase la tabla de las medidas superficiales ó cuadradas.

N. Metro cuadrado, decímetro cuadrado, centímetro cuadrado, milímetro cuadrado.

19. I. Que relacion tienen estos submúltiplos con la unidad tipo?

N. Los decímetros cuadrados son centésimas de metro cuadrado, los centímetros cuadrados son diezmilésimas de metro cuadrado, y los milímetros cuadrados son millonésimas de metro cuadrado.

20. I. Dígase la tabla de las medidas cúbicas.

N. Metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico, milímetro cúbico.

21. I. Qué relacion tienen estos submúltiplos con la unidad tipo.

N. Los decímetros cúbicos son milésimas

de metro cúbico, los centímetros cúbicos son millonésimas de metro cúbico, y los milímetros cúbicos son milmillonésimas de metro cúbico.

22. I. Dígase la tabla de las monedas.

N. Según los decretos de 19 de Octubre de 1868 y de 21 de Marzo de 1871, debe acuñarse moneda de oro, de plata y de bronce.

De oro: de 100 pesetas, de 50, de 25, de 10 y de 5 pesetas.

De plata: de 5 pesetas, de 2 pesetas, de 1 peseta y de 50 céntimos de peseta.

De bronce: de 10 céntimos de peseta, de 5, de 2 y de 1 céntimo de peseta.

## ESCRIBIR LAS MEDIDAS MÉTRICAS

### ABREVIADAMENTE Y LEERLAS.

23. I. Escribanse abreviadamente las medidas lineales métricas.

N. Mm. Km. Hm. Dm. M. dm. cm. mm.

24. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Miriámetro, kilómetro, hectómetro, decámetro, metro, decímetro, centímetro, milímetro (1).

---

(1) Procurará el instructor alterarlas de puesto en la pizarra varias veces, y exigir su lectura á los niños, hasta que sepan leerlas bien.



25. I. Escribanse abreviadamente las medidas de capacidad.

N. Kl. Hl. Dl. L. dl. cl.

26. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Kilólitro, hectólitro, decálitro, litro, decilitro, centilitro.

27. I. Escribanse abreviadamente las medidas de peso.

N. Tp. Qm. Mg. Kg. Hg. Dg. G. dg. cg. mg.

28. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Tonelada de peso, quintal métrico, miriagramo, kilogramo, hectógramo, decágramo, gramo, decígramo, centígramo, milígramo.

29. I. Escribanse abreviadamente las medidas agrarias.

N. Ha. A. ca.

30. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Hectárea, area, centiárea.

31. I. Escribanse abreviadamente las medidas superficiales ó cuadradas.

N. Mc. dmc. cmc. mmc.

32. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Metro cuadrado, decímetro cuadrado, centímetro cuadrado, milímetro cuadrado.

33. I. Escríbanse abreviadamente las medidas cúbicas.

N. M. cub., dm. cub., cm. cub., mm. cub.

34. I. Léanse por el orden en que están escritas.

N. Metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico, milímetro cúbico.

### ESCRIBIR Y LEER LAS MEDIDAS MÉTRICAS EN FORMA DECIMAL.

35. I. Escríbase en forma decimal la siguiente cantidad: 8 Mm. 4 Km. 9 Hm. 3 Dm. 6 M. 2 dm. 7 cm. 5 mm.

N. 84936'275 M.; puesto que hay: Mm. 8, Km. 4, Hm. 9, Dm. 3, M. 6, dm. 2, cm. 7, mm. 5.

36. I. Léase.

N. 84,936 M. 275 mm.

37. I. Escríbase esta otra: 18 Hl. 9 L. 3 cl.

N. 1809'03 L.; porque hay: Hl. 18, Dl. ninguno, L. 9, dl. ninguno, cl. 3.

38. I. Léase.

N. 1809 L. 3 cl.

39. I. Esta otra expresada en Kg. 26 Qm. 8 Mg. 3 Dg.

N. 2680'03; puesto que hay: Qm. 26, Mg. 8, Kg. ninguno, Hg. ninguno, Dg. 3.

40. I. Léase.

N. 2680 Kg. 3 Dg.

41. I. Esta otra: 4 Ha. 2 A. 8 ca.

N. 402'08; puesto que hay: Ha. 4, A. 2, ca. 8, y se necesitan dos cifras para cada múltiplo y submúltiplo, porque las medidas superficiales, á las que pertenecen las agrarias, suben y bajan de ciento en ciento.

42. I. Léase.

N. 402 A. 8 ca.

43. I. Escribase esta otra: 9 M. cub., 8 dm. cub., 17 mm. cub.

N. 9'008000017 M. cub.; puesto que hay: M. cub. 9, dm. cub. 8, cm. cub. ninguno, mm. cub. 17, y se necesitan tres cifras para cada múltiplo y submúltiplo, porque las medidas cúbicas suben y bajan de mil en mil.

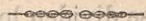
44. I. Léase.

N. 9 M. cub. 8,000,017 milmillonésimas de M. cub.

*Ejercicios para perfeccionarse en la escritura y lectura de cantidades métricas.*

	<i>Escribase.</i>	<i>Léase.</i>
8 Km. 9 Dm. 7 cm.	8090'07 M.	8090 M. 7 cm.
3 Mm. 8 Hm. 9 Jm. expresado en Km.	30'8009 Km.	38 Km. 8009 dm.
17 Qm. 6 Kg. 8 Dg. 9 dg. expresado en Kg.	1706'0809 Kg.	1706 Kg. 809 dg.
9 p. <sup>s</sup> 8 cénts.	9'08 p. <sup>s</sup>	9 p. <sup>s</sup> 8 cénts.
14 Kl. 7 L. 8 cl.	14007'08 L.	14007 L. 8 cl.
9 Mc. 8 dmc. 23 cmc.	9'0823 Mc.	9 Mc. 823 diezmilésimas de Mc.
2 Mm. 8 Km. 17 M. 9 dm.	28017'9 M.	28017 M. 9 Jm.
15 Ha. 7 ca.	1500'07 A.	1500 A. 7 ca.
95 M. cub. 8 cm. cub.	95'000008 M. cub.	95 M. cub. 8 millo-nésimas de M. cub.
7 M. cub. 298 dm. cub.	7'298 M. cub.	7 M. cub. 298 milé-simas de M. cub.
16 Tp. 7 Mg. 14 Hg. expresado en Kg.	16071'4 Kg.	16071 Kg. 4 Hg.
15 Mg. 4 Kg. 7 cg.	154000'07 G.	154000 G. 7 cg.
8 Ha. 7 A. 19 ca. expresado en Ha.	8'0719 Ha.	8 Ha. 719 diezmilésimas de Ha.
12 Hl. 19 dl.	1201'9 L.	1201 L. 9 dl.
348 Mc. 7 cmc.	348'0007 Mc.	348 Mc. 7 diezmilésimas de Mc.
2069 Hl. 14 L. expresado en Dl.	20691'4 Dl.	20691 Dl. 4 L.

## PRELIMINARES.



45. I. Qué es Aritmética?

N. La ciencia que trata de la cantidad expresada por números.

46. I. Qué es cantidad?

N. Todo lo que puede aumentar ó disminuir, como: una botella de agua, siete litros, doce metros.

47. I. Qué es unidad?

N. Una cantidad para nosotros conocida con la que comparamos otra de la misma especie que deseamos conocer, como: si deseamos conocer la longitud de una mesa, la compararemos con la de la cana, la del metro, etc. cuya longitud ya conocemos, en cuyo caso la unidad será la cana ó el metro.

48. I. Qué es número?

N. La reunion de varias unidades ó partes de ella, como: siete, siete décimas.

49. I. Cómo se dividen los números?

N. En abstractos y concretos.

50. I. Cuáles son los abstractos?

N. Los que no expresan la unidad á que se refieren, como: catorce, noventa.

51. I. Cuáles son los concretos?

N. Los que expresan la unidad á que se refieren, como: veintitres naranjas, siete metros.

52. I. Cómo se dividen los números concretos?

N. En homogéneos, heterogéneos y complejos ó denominados.

53. I. Cuáles son los números homogéneos?

N. Los que expresan unidades de una misma especie. como: 14 litros, 8 litros. 209 litros.

54. I. Cuáles son los heterogéneos?

N. Los que expresan unidades de diferente especie, como: 15 litros, 7 metros, 8 arrobas.

55. I. Cuáles son los denominados ó complejos?

N. Los que expresan unidades de diferente especie, pero de un mismo género, como: 4 quintales, 2 arrobas, 15 libras.

56. I. Cómo se dividen los números por razon de su magnitud relativa?

N. En múltiplos y submúltiplos.

57. I. Cuáles son los múltiplos?

N. Los que contienen á otros exactamente cierto número de veces, como: 40 es múltiplo de 20; 8 lo es del dos y del 4.

58. I. Cuáles son los submúltiplos?

N. Los que son contenidos en otros exactamente cierto número de veces, como: el número 20 es submúltiplo del 40; el 2 y el 4 lo son del 8.

## NUMERACION.

59. I. Qué es numeracion?

N. Es una parte de la Arimética que trata de expresar y leer los números.

60. I. Cómo se divide.

N. En hablada y escrita.

61. I. Qué es numeracios hablada?

N. Es la que trata de expresar los números con palabras, como: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez: diez unidades forman una decena, diez decenas una centena, diez centenas un millar, diez unidades de millar una decena de millar, diez decenas de millar una centena de millar, diez centenas de millar un millon, etc.

62. I. Qué es numeracion escrita?

N. Es la que trata de expresar los números con signos escritos, llamados cifras ó guarismos.

63. I. Cuántas son las cifras?

N. Nueve con otro signo que por sí solo no expresa nada llamado cero.

64. I. Cuántos valores tienen las cifras?

N. Dos; uno absoluto y otro relativo.

65. I.Cuál es el valor absoluto?

N. El que expresan por si solas, como: el valor absoluto de 8 es 8.

66. I.Cuál es el relativo?

N. El que expresan por razon del lugar que ocupan, como: la cifra 8 por si sola expresa 8 unidades, si ocupa el segundo lugar á la izquierda 8 decenas, ó bien 80 unidades, si el tercero 8 centenas ó bien 800 unidades.

67. I. Cómo se dividen los números por razon de su escritura?

N. En simples y compuestos.

68. I. Cuáles son los simples?

N. Los que se escriben con una sola cifra, como: 7,4

69. I. Cuáles son los compuestos?

N. Los que se escriben con dos ó más cifras, como: 78;3478.

70. I. Cómo se leen los números enteros?

N. Recordando que la cifra que está en el primer lugar á la derecha expresa unidades, la que está en el segundo, decenas, la que está en el tercer lugar centenas, etc. Para leer una cantidad que conste de muchas cifras, se preparará dividiéndola en grupos de tres cifras, po-



niendo en el primer grupo de la derecha una coma, en el que sigue un 1, en el otro una coma, en el otro un 2, y así sucesivamente; en la coma se pronuncia mil, en el 1 millon, en el 2 billon, etc.

71. I. Cómo se escriben los números enteros?

N. Poniendo en el primer lugar á la derecha la cifra que ha de expresar unidades, en el segundo la que ha de expresar decenas, en el tercero la que ha de expresar centenas, etc. llenando con ceros los puestos de los órdenes que nos falten.

72. I. Qué son números decimales?

N. Son los que expresan parte ó partes de una unidad que está ó se considera dividida en 10, 100, 1000, etc. partes iguales.

73. I. Cómo se leen los decimales?

N. Como los enteros, teniendo presente que en el primer puesto á la derecha de la coma que separa los enteros de los decimales está la cifra que expresa décimas, en el segundo la de las centésimas, en el tercero la de las milésimas, etc. cuya denominacion debe pronunciarse despue de la última cifra.

74. I. Como se escriben?

N. A la derecha y en la parte superior de

la última cifra de los enteros se pone una coma vuelta al revés, y luego se escriben en el primer puesto las décimas, en el segundo las centésimas, en el tercero las milésimas, y así sucesivamente.

75. I. Qué es sistema métrico decimal?

N. Es la reunion de medidas que crecen y decrecen de diez en diez, siendo su base el metro.

76. I. Cómo se leen las cantidades métricas?

N. Como los decimales. pronunciando despues de la cifra de los enteros la clase de medidas á que esta se refiera, como igualmente despues de la de sus submúltiplos si los hay.

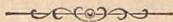
77. I. Cómo se escriben?

N. Como los decimales, recorriendo mentalmente la tabla de las medidas á la cual pertenecan las que hayamos de escribir, y anotando las que se anuncien en la cantidad, poniendo cero cuando nos falte algun orden; la coma se pone despues de la unidad tipo á no ser que nos convenga tomar por unidad algun múltiplo ó submúltiplo. Para escribir las medidas superficiales hemos de tener presente además que se necesitan dos puestos para cada múltiplo y submúltiplo, y tres para las de solidez ó cúbicas.

*Fin de la segunda seccion.*

## SECCION 3.<sup>a</sup>

### *Sumar y restar enteros, decimales y cantidades métricas.*



1. *Instructor.* Qué es sumar?

*Niños.* Reunir en uno solo dos ó más números homogéneos.

2. I. Cómo se llaman los números que se nos dan para sumar?

N. Sumandos.

3. I. Cómo se llama el resultado de la adición ò de sumar?

N. Suma.

4. I. Cuál es el signo que indica la operacion de sumar?

N. Una cruz + que se lee *más*.

5. I. Cómo se indica igual?

N. Con dos rayitas =.

**TABLA DE SUMAR.**

0+0=0	1+0=1	2+0=2	3+0=3	4+0=4
0+1=1	1+1=2	2+1=3	3+1=4	4+1=5
0+2=2	1+2=3	2+2=4	3+2=5	4+2=6
0+3=3	1+3=4	2+3=5	3+3=6	4+3=7
0+4=4	1+4=5	2+4=6	3+4=7	4+4=8
0+5=5	1+5=6	2+5=7	3+5=8	4+5=9
0+6=6	1+6=7	2+6=8	3+6=9	4+6=10
0+7=7	1+7=8	2+7=9	3+7=10	4+7=11
0+8=8	1+8=9	2+8=10	3+8=11	4+8=12
0+9=9	1+9=10	2+9=11	3+9=12	4+9=13

5+0=5	6+0=6	7+0=7	8+0=8	9+0=9
5+1=6	6+1=7	7+1=8	8+1=9	9+1=10
5+2=7	6+2=8	7+2=9	8+2=10	9+2=11
5+3=8	6+3=9	7+3=10	8+3=11	9+3=12
5+4=9	6+4=10	7+4=11	8+4=12	9+4=13
5+5=10	6+5=11	7+5=12	8+5=13	9+5=14
5+6=11	6+6=12	7+6=13	8+6=14	9+6=15
5+7=12	6+7=13	7+7=14	8+7=15	9+7=16
5+8=13	6+8=14	7+8=15	8+8=16	9+8=17
5+9=14	6+9=15	7+9=16	8+9=17	9+9=18

6. 1. Cómo se suman los enteros?

N. Se colocan los sumandos unos debajo de otros de modo que vengan unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas, etc., se tira una línea horizontal debajo de los datos, se pone la señal de sumar á la izquierda de los sumandos ménos del primero, y se empieza à sumar por la columna de las unidades; si esta suma se compone de unidades solas las escribiremos debajo de la raya, si se compone de decenas solas escribiremos cero y guardaremos las decenas para añadir-las á su columna, y si se compone de unidades y decenas, escribiremos las unidades y guardaremos las decenas para añadir-las á la columna de ellas; y así sucesivamente.

### Ejercicios.

1. Súmense los números siguientes: 8753  
+4759 +2131.

$$\begin{array}{r}
 8753 \\
 + 4759 \\
 + 2131 \\
 \hline
 15643
 \end{array}$$

2. Cuál es la suma de estos números:  
 $20075 + 19324 + 463 + 34$ .

$$\begin{array}{r}
 20075 \\
 + 19324 \\
 + 463 \\
 + 34 \\
 \hline
 39896
 \end{array}$$

3. Pídesese la suma de los siguientes números:  $8753 + 2105 + 4310$ : verificándose la operación sin alterar el orden en que se presentan los sumandos.

$$8753 + 2105 + 4310 = 15168.$$

Resuélvanse los ejercicios siguientes por ambos métodos.

4.  $23546 + 80000 + 13013 = 116559$ .

$$\begin{array}{r}
 23546 \\
 + 80000 \\
 + 13013 \\
 \hline
 116559
 \end{array}$$

5.  $426 + 3003 + 4056 + 13 = 7498$ .

$$\begin{array}{r}
 426 \\
 + 3003 \\
 + 4056 \\
 + 13 \\
 \hline
 7498
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6. \quad 800076 + 2054009 = 2854085. \\
 + 2054009 \\
 \hline
 2854085
 \end{array}$$

$$7. \quad 8342 + 58006 + 4719 + 10804.$$

$$8. \quad 34201 + 10000 + 854.$$

$$9. \quad 476356 + 1200.$$

$$10. \quad 877 + 49 + 8888.$$

$$11. \quad 40040 + 139 + 5656.$$

$$12. \quad 14070 + 5000009 + 7754.$$

7. I. Cómo se suman los decimales?

N. Como los enteros, poniendo en la suma una coma que forme columna con las de los sumandos.

### Ejercicios.

13. Cuál es la suma de  $8'64 + 0'5 + 9'4$ .

$$\begin{array}{r}
 8'64 \\
 + 0'5 \\
 + 9'4 \\
 \hline
 18'54
 \end{array}$$

14. Sùmense por el órden en que aparecen estos números:  $6'4 + 59'50 + 4'003 = 69'903$ .

Resúelvanse por ambos métodos los ejercicios que siguen.

$$15. \quad 3'46 + 8'5 + 4'8 = 16'76.$$

$$\begin{array}{r}
 8'5 \\
 4'8 \\
 \hline
 16'76
 \end{array}$$

$$16. 89'475 + 0'634 = 90'109.$$

$$\begin{array}{r} 0'634 \\ \hline 90'109 \end{array}$$

$$17. 5864'497 + 350'004 + 347'67.$$

$$18. 6006'75 + 40003'824 + 9070'538.$$

$$19. 30030'847 + 22'074 + 0'0089.$$

$$20. 7'45 + 2000'0002 + 4000'004.$$

$$21. 45'8 + 6'06 + 8'005689.$$

$$22. 4000079'1 + 555'55.$$

$$23. 64'75 + 811'4 + 305 + 6'478 + 18'3.$$

$$24. 5'7 + 0'00001.$$

8. I. ¿Cómo se suman las cantidades métricas?

N. Como los decimales.

25. Un ejemplo.

Una pieza de tela tira 86 M. 4 cm., otra 50 M. 7 dm., y otra 27 M. 19 cm., cuánto tiran las tres piezas?

$$\begin{array}{r} 86'04 \text{ M.} \\ + 50'7 \text{ »} \\ + 27'19 \text{ »} \\ \hline 163'93 \text{ M.} \end{array}$$

9. I. Cuando haremos uso de la operación de sumar?

N. Siempre que hayamos de reunir varios números homogéneos en uno solo.

## Problemas.

26. Pedro tiene en su bolsillo 274 p.<sup>o</sup>, Juan 879 y Andrés 59; cuántas pesetas tienen los tres? = 1212 p.<sup>o</sup>

27. Antonio necesita 1 M. 2 dm. de paño para la jaqueta, 3 dm. para el chaleco, y 1 M. 3 dm. para el pantalon; cuántos metros de paño necesita para el traje? = 2'8 M.

28. Unos amigos yendo de camino pararon en una venta, y en la comida bebieron dos porrones de vino que valian 16 cuartos, comieron un pan que valia 36 cuartos, y lo restante que comieron importaba 28 cuartos; á cuánto ascendió el gasto? = 80 cuartos.

29. Un labrador necesita para sembrar un campo 2 Hl. 7 L. de simiente, y para otro 6 Hl. 28 L.; pídesse la semilla que necesita para los dos campos? = 8'35 Hl.

30. La especie humana se divide en cinco variedades: de las cuales 260000000 de individuos pertenecen á la Europa, 540000000 al Asia, 100000000 al África, 40000000 á la América, y 2000000 á las islas del Grande Océano, cuál será la poblacion de la tierra? = 942000000.

31. Un tendero vendió 8 Mg. 7 Hg. de bacaláo el lúnes, 6 Mg. el miércoles, 12 Mg.



19 Hg. el viernes y 6 Kg. 3 Hg. 8 Dg. el domingo; véase el bacaláo que vendió en la semana? = 26'898 Mg.

32. Iban en un tren 103 viajeros en los coches de 3.<sup>a</sup> clase, 34 en los de 2.<sup>a</sup> y 12 en los de 1.<sup>a</sup>; cuántos viajeros iban en aquel tren? = 149.

33. En el año 139 del mundo Cain mató à Abel, 917 años despues nació Noé, que vivió 950 años; en qué año del mundo murió este patriarca? = 2006.

34. Un propietario posée una heredad cuya extension es de 34 Ha. 8 A., otra de 16 Ha. 4 A., y una huerta de 87 A. 12 ca.; cuántas Ha. de terreno posée en junto? = 50'9912 Ha.

35. Un fabricante de tapones necesita 1500 ¢ para cómprar el corcho de una casa, 1300 para elaborarle, y 800 para otros gastos; que capital necesita? = 3600 ¢.

36. A un pueblo le han correspondido para el cupo de la quinta 2 soldados 4 décimas, á otro 5 soldados 7 décimas, á otro 3 soldados 3 décimas, y á otro 6 décimas; cuántos soldados habrán de aprontar los cuatro pueblos? = 12 soldados.

37. Antonio ha de pagar 87 p<sup>s</sup>. 34 cént.<sup>s</sup> por la riqueza que posée, y 129 p<sup>s</sup>. 78 cént.<sup>s</sup>

por la industria que ejerce; á cuánto asciende la contribucion que ha de pagar?—217'12 pesetas.

## RESTAR ENTEROS, DECIMALES

### Y CANTIDADES MÉTRICAS.

10. I. Qué es restar?

N. Averiguar la diferencia que hay entre dos números homogéneos.

11. I. Cómo se llaman los números que se nos dan para restar?

N. Minuendo y sustraendo.

12. I. Cuál es el minuendo?

N. El número mayor del cual se saca el sustraendo.

13. I. Cuál será, pues, el sustraendo?

N. El número menor que se saca del minuendo.

14. I. Cómo se llama el resultado de la sustracion ó de restar?

N. Resta, esceso, diferencia ó residuo.

15. I. Cuál es el signo que indica la operacion de restar?

N. Un guion—que se lee ménos.

## Tabla de restar.

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

## 16. I. Cómo se restan los enteros?

N. Se escribe el sustraendo debajo del minuendo de modo que queden unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas etc. se tira una línea horizontal debajo de los datos, se pone la señal de restar á la izquierda del sustraendo, y se mira la diferencia que hay entre las unidades del sustraendo

y las del minuendo, cuya diferencia se escribe debajo de la raya; lo mismo se practica con las decenas, centenas, etc. Si alguna cifra del minuendo es menor que la correspondiente del sustraendo se le añade una decena, teniendo cuidado de añadir esta decena á la cifra siguiente del sustraendo como si fuese una unidad.

### Ejercicios.

38. Qué diferencia hay entre 8659 y 4132?

$$\begin{array}{r} 8659 \\ - 4132 \\ \hline 4527 \end{array}$$

39. Si de 8754 quitamos 683 cuál será la resta?

$$\begin{array}{r} 8754 \\ - 683 \\ \hline 8071 \end{array}$$

40. Averígüese la diferencia que hay entre 97585 y 4572, verificando la operacion sin alterar el órden en que se presentan los datos.

$$97685 - 4572 = 93113$$

Resuélvanse por ambos métodos los siguientes ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 41. \quad 8752 - 3421 = 5331 \\
 \quad \quad \underline{3421} \\
 \quad \quad 5331
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42. \quad 80080 - 5740 = 74340 \\
 \quad \quad \underline{5740} \\
 \quad \quad 74340
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 43. \quad 204007 - 8070 = 195937 \\
 \quad \quad \underline{8070} \\
 \quad \quad 195937
 \end{array}$$

$$44. \quad 60030 - 45090.$$

$$45. \quad 200080 - 10000.$$

$$46. \quad 803 - 539.$$

$$47. \quad 36008008 - 9000400.$$

$$48. \quad 63063 - 25025.$$

$$49. \quad 407002 - 283789.$$

17. I. Cómo se restan los decimales?

N. Como los enteros, poniendo en la resta una coma que forme columna con las de los datos.

### Ejercicios.

50. Pídesese la diferencia que hay entre 5'879 y 0'6.

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad 5'879 \\
 \quad \quad \underline{0'6} \\
 \quad \quad 5'279
 \end{array}$$

51. Cuál es la diferencia que hay entre 0'001 y 0'000001.

$$\begin{array}{r} 0'001 \\ - 0'000001 \\ \hline 0'000999 \end{array}$$

52. Réstense 4'754 de 69

$$\begin{array}{r} 69' \\ - 4'754 \\ \hline 64'246 \end{array}$$

53. Véase la diferencia que hay entre 894'076 y 72'345, verificando la operacion sin alterar el órden de los datos.

$$894'076 - 72'345 = 821'731.$$

Resuélvase por ambos métodos los ejercicios siguientes.

54.  $3'458 - 2'045 = 1'413$

$$\begin{array}{r} - 2'045 \\ \hline 1'413 \end{array}$$

55.  $7068'46 - 897'7825 = 6170'6775$

$$\begin{array}{r} - 897'7825 \\ \hline 6170'6775 \end{array}$$

56.  $47008'003 - 8076'029.$

57.  $34034'88 - 10010'478.$

58.  $1' - 0'8790054.$

59.  $8000076'0087 - 900049'057.$

60.  $49879'06 - 1345'0658.$

61.  $6745' - 35'784.$

18. I. Cómo se restan las cantidades métricas?

N. Como los decimales.

62. Un ejemplo.

De una cuba de vino que contenía 6 Hl. 19 L. se han sacado 2 Hl. 6 Dl.; cuántos Hl. de vino habrán quedado en la cuba?

$$\begin{array}{r} 6'19 \text{ Hl.} \\ - 2'6 \quad \text{»} \\ \hline 3'59 \text{ Hl.} \end{array}$$

19. I. Cuando haremos uso de la operación de restar?

N. Siempre que hayamos de averiguar la diferencia que hay entre dos números homogéneos.

### Problemas.

63. Un niño al comenzar el juego tenía 184 bolas, y al concluir se hallaba con 96; cuántas perdió? = 88 bolas.

64. Otro niño necesita 40 pesetas para un traje y ha reunido ya 26 p.<sup>s</sup> 65 cént.<sup>s</sup>; cuánto le falta? = 13'35 p.<sup>s</sup>

65. Un labrador ha vendido 103 cuarteras de trigo de 225 que tenía en el granero; cuántas cuarteras le habrán quedado? = 122 cuarteras.

66. De un cerdo que pesaba 103 carniceras vendió su dueña 59; cuánto le quedó? = 44 carn.<sup>s</sup>

67. Si hay ya 5872 años que Dios creó el mundo y 1872 que nació Jesucristo, en que año del mundo nació el Mesías? = 4000.

68. Si debo 8759 pesetas y pago 897 p.<sup>s</sup> 60 cént.<sup>s</sup>; cuánto quedaré á deber? = 7861'40 pesetas.

69. Pedro tiene 48 años en 1872; en que año nació? = 1824.

70. De una pieza de tela de 104 M. 6 dm. se han cortado 39 M. 8 cm.; cuántos metros tira ahora? = 65'52 M.

71. Compró uno 346 corderos por 2076 pesetas en un pueblo, en otro 240 cord.<sup>s</sup> por 1920 p.<sup>s</sup> y en otro 400 cord.<sup>s</sup> por 2000 p.<sup>s</sup>; pídesse el total de los corderos comprados y el del dinero invertido? = 986 cord.<sup>s</sup> por 5996 pesetas.

72. Tiene una familia 18790 r.<sup>s</sup> de renta anual y gasta 14900; cuánto ahorra cada año? = 3890 r.<sup>s</sup>

73. Juan ha vendido por 2076 p.<sup>s</sup> un par de mulas que le costaban 2222 p.<sup>s</sup>; cuánto ha perdido en la venta? = 146 p.<sup>s</sup>

74. Una heredad consta de 48 Ha., y otra



de 39 Ha. 14 A., que diferencia hay en su extension? = 8'86 Ha.

75. Un cosechero ha vendido 103 q.<sup>o</sup> de uvas por 87 \$, 95 q.<sup>s</sup> por 82 \$, 114 q.<sup>o</sup> por 103 \$ y 79 q.<sup>s</sup> por 73 \$; pídense cuantos q.<sup>s</sup> de uvas vendió y por cuantos duros? = 391 quintales por 345 \$.

### Problemas mixtos de sumar y restar.

76. Habiendo cobrado Juan 3375 p.<sup>o</sup> 70 céntimos de un deudor y 1107 p.<sup>o</sup> 62 cént.<sup>s</sup> de otro; cuánto le faltará para pagar un débito de 5000 p.<sup>o</sup>? = 516'68 p.<sup>s</sup>

77. Compró un comerciante 345 Hl de trigo por 8076 p.<sup>s</sup> á B., 240 Hl. 7 Dl. por 4920 pesetas á C.: y luego vendió 500 de dichos hectólitros á D. por 11000 p.<sup>s</sup>; cuántos Hl. le quedaron, y cuanto le faltó del dinero de esta venta para pagar aquellas dos compras? = 85'7 Hl. y 1996 p.<sup>s</sup> respectivamente.

78. A. cedió un campo á R. que valía 400 duros, éste le cedió una viña valorada en 326 duros entregándole además 100 \$ en dinero; cuánto ganó A. en el cambio? = 26 \$.

79. Pedro se fué á una feria llevando en el bolsillo 578 p.<sup>o</sup> y una vez estuvo en ella compró un par de bueyes por 308 p.<sup>o</sup>, un as.

no por 105 p.<sup>s</sup> y gastó además 56 p.<sup>s</sup> 87 céntimos en otras cosas; cuánto le quedó de aquella cantidad? = 108'13 p.<sup>s</sup>

80. En 1872 tiene C. 33 años, cuando tendrá 80? = En 1919.

81. D. debía 8749 p.<sup>s</sup> 37 cént.<sup>s</sup>, y entregó á cuenta cierto dia 1746 p.<sup>s</sup> 9 cént.<sup>s</sup> otro dia entregó 817 p.<sup>s</sup> otro 2000 p.<sup>s</sup> 36 cént.<sup>s</sup> y otro 3784 p.<sup>s</sup> 25 cént.<sup>s</sup>; cuánto debe aún? = 401'67 p.<sup>s</sup>

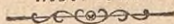
82. En una cuba echaron 2 Hl. 7 Dl. de vino y sacaron poco despues 1 Hl. 9 L., luego echaron 3 Hl. 6 L., despues 2 Hl. 14 L., y otro dia sacaron 2 Hl. 9 Dl. despues de haber echado 8 Dl. 4 L.; cuántos Hl. de vino habrá por último en la cuba? = 4' 75 Hl.

83. Si de 1000 se sacan 479 y la diferencia se suma con 98, cuánto resultará? = 619.

84. Una casa produce de arrendamiento 125 p.<sup>s</sup> anuales; cuál será la renta líquida de esta finca, deducidas 8 p.<sup>s</sup> de un censo, 4 p.<sup>s</sup> 76 cént.<sup>s</sup> de contribucion, y 5 p.<sup>s</sup> para su conservacion? = 107' 24 p.<sup>s</sup>

*Fin de la tercera seccion.*

## SECCION 4.º

*Multiplicar enteros, decimales y cantidades métricas.*

1. *Instructor.* Qué es multiplicar?

*Niños.* Repetir un número tantas veces como unidades tiene otro.

2. I. Cómo se llaman los datos que se nos dan para multiplicar?

N. El uno multiplicando y el otro multiplicador.

3. I. Cuál es el multiplicando?

N. El número que se ha de repetir.

4. I. Cuál es el multiplicador?

N. El número que expresa las veces que se ha de repetir el multiplicando.

5. I. Cómo se llama el resultado de la multiplicacion?

N. Producto.

6. I. Cuál es el signo que indica la operacion de multiplicar?

N. Una cruz de aspa  $\times$  que se lee *multiplicado por*.

CASOS QUE PUEDEN OCURRIR EN LA  
OPERACION DE MULTIPLICAR.

7. I. Cuántos casos pueden ocurrir en la operacion de multiplicar?

N. Tres: 1.º multiplicar un número simple por otro simple; 2.º multiplicar un compuesto por un simple ó un simple por un compuesto; y 3.º multiplicar un compuesto por otro compuesto.

8. I. Cómo se sabrá multiplicar un simple por otro simple?

N.. Sabiendo la tabla de multiplicar.

### Tabla de multiplicar.

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

9. I. Cómo se multiplica un número compuesto por un simple y un simple por un compuesto?

N. Se escribe el compuesto, que será el multiplicando, y debajo el simple, que será el multiplicador, tírese una línea horizontal debajo de los factores, póngase la señal de multiplicar á la izquierda del multiplicador y repítanse las unidades del multiplicando por el multiplicador, si este producto se compone de unidades solas las escribiremos debajo de la raya, si se compone de decenas solas escribiremos cero y las guardaremos para añadirlas á su producto, y si se compone de unidades y decenas, escribiremos las unidades y guardaremos las decenas para añadirlas al producto de ellas, y así sucesivamente.

### Ejercicios.

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1. | $40213 \times 2$  |
|    | $\times 2$        |
|    | $80426$           |
| 2. | $506784 \times 3$ |
|    | $\times 3$        |
|    | $1520352$         |
| 3. | $2874 \times 4$   |
| 4. | $56070 \times 5$  |

5.  $7807049 \times 6$   
 6.  $80080 \times 7$   
 7.  $76000076 \times 8$   
 8.  $967854987 \times 9$

10. I. ¿Cómo se multiplica un compuesto por otro compuesto?

N. Se escribe para multiplicando el factor que tenga mayor número de cifras, y debajo el multiplicador, que será el otro, tírese una línea horizontal debajo de los factores, póngase la señal de multiplicar á la izquierda del multiplicador, repítase todo el multiplicando por las unidades del multiplicador, y luego por las decenas, centenas, etc., colocando los productos parciales de modo que se puedan sumar, se suman, y el resultado es el producto total.

### Ejercicios.

9. 
$$\begin{array}{r} 80634 \times 12 \\ \times 12 \\ \hline 161268 \\ 80634 \\ \hline 967608. \end{array}$$
10.  $12465 \times 26.$   
 11.  $879007 \times 78.$   
 12.  $3465870 \times 472.$

13.  $56000094 \times 579.$

14.  $6638049 \times 8759.$

CASOS EN QUE SE PUEDE ABREVIAR  
LA OPERACION DE MULTIPLICAR.

11. I. En cuántos casos se puede abreviar la operacion de multiplicar?

N. En tres: 1.º cuando hay uno ó mas ceros entre las cifras significativas del multiplicador; 2.º cuando uno ó ambos factores terminan en ceros; 3.º cuando se ha de multiplicar por la unidad seguida de uno ó mas ceros.

12. I. Cómo se abrevia la operacion de multiplicar cuando hay ceros entre las cifras significativas del multiplicador?

N. Se repite el multiplicando sólo por las cifras significativas del multiplicador dejando los ceros, y colocando los productos parciales de modo que queden ordenados para sumarlos.

Ejercicios.

15.  $86479 \times 203$

$\times 203$

---

 $259437$

$172958$

---

 $17555237$

16.  $789547006 \times 7008.$

17.  $8746879 \times 13004$

18.  $15047876 \times 80009$

13. I. Cómo se abrevia la operacion de multiplicar cuando uno ó ambos factores acaban en ceros?

N. Se repite el multiplicando sólo por las cifras significativas del multiplicador, y se añaden à la derecha del producto total los ceros que haya en la terminacion de los factores.

### Ejercicios.

19.  $86473 \times 20$

$\times 20$

---

 $1729460$

20.  $77593 \times 300$

21.  $586640 \times 250$

22.  $6803476 \times 600$

23.  $5678000 \times 4600$

24.  $790000 \times 80000$

14. Como se abrevia la operacion de multiplicar cuando se ha de verificar por la unidad seguida de uno ó mas ceros?

N. Se añaden á un factor tantos ceros como tenga el otro despues de la unidad.



## Ejercicios.

25.  $876 \times 10 = 8760$   
 26.  $4208 \times 100 = 420800$   
 27.  $500050 \times 1000 = 500050000$   
 28.  $96534 \times 1000 = 965340000$

15. I. Cómo se multiplican los decimales?

N. Como los enteros, separando á la derecha del producto tantas cifras como decimales haya en ambos factores.

## Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 29. \quad 8765'47 \times 2'9 \\
 \quad \times 2'9 \\
 \hline
 \quad 7888923 \\
 \quad 1753094 \\
 \hline
 \quad 25419863.
 \end{array}$$

30.  $765303'584 \times 7.$   
 31.  $6006 \times 45'69.$   
 32.  $1573'046 \times 577'24.$   
 33.  $40097'3456 \times 742.$

46. I. Cómo se multiplican los decimales por la unidad seguida de ceros?

N. Se corre la coma á la derecha tantos puestos como ceros haya despues de la uni-

dad, y si no hay bastantes cifras se añaden ceros, no siendo necesario en este caso marcar la coma.

### Ejercicios.

$$34. \quad 3478'49 \times 10 = 34784'9.$$

$$35. \quad 576'5987 \times 100 = 57659'87.$$

$$36. \quad 40040'76 \times 1000 = 40040760$$

$$37. \quad 5682'89 \times 10000 = 56828900.$$

$$38. \quad 324'5678 \times 100 = 32456'78.$$

17. I. Cómo se multiplican las cantidades métricas?

N. Como los decimales.

39. Un ejemplo.

Cuánto valen 36 M. 8 dm. de paño à 2 p.<sup>s</sup> 50 cént.<sup>s</sup> el metro?

$$\begin{array}{r} 36'8 \text{ M.} \\ \times 2'50 \text{ p.}^s \\ \hline 18 \text{ 40} \\ 73 \text{ 6} \\ \hline 92'000 \text{ p.}^s \end{array}$$

18. I. Cómo se reducen las unidades del sistema métrico al antiguo y viceversa?

N. Se multiplican las unidades que se nos

dan por el valor ó equivalencia de una de ellas (1).

40. Un ejemplo.

Véase cuantas cuarteras (medida de Gero-  
na) son 36 Hl. 18 L.?

$$\begin{array}{r}
 36'18 \text{ Hl.} \\
 \times 1'383 \text{ cuarteras.} \\
 \hline
 10\ 854 \\
 289\ 44 \\
 1085\ 4 \\
 3618 \\
 \hline
 50'03694 \text{ cuarteras.}
 \end{array}$$

41. Otro ejemplo.

Cuántos metros son 113 varas de Castilla?

$$\begin{array}{r}
 113 \text{ varas} \\
 \times 0'836 \text{ M.} \\
 \hline
 678 \\
 339 \\
 904 \\
 \hline
 94'468 \text{ M.}
 \end{array}$$

### Usos.

19. I. Cuántos son los usos de multiplicar?

---

(1) Para la resolución de estos problemas, es muy conveniente que se ponga à la vista de los niños alguno de los muchos cuadros ó tablas de equivalencias que se han publicado, especialmente el de la provincia.

N. Tres: 1.º hacer à una cantidad cierto número de veces mayor; 2.º reducir unidades de especie superior á inferior; 3.º sabido el valor de una unidad averiguar el de muchas.

### Problemas.

42. Hágase tres veces mayor al número 286=858.

43. 36 Hl. cuántos L. son?=3600 L.

44. Cuánto valen 217 M. de tela á 2 p.º el M.=434 p.º

45. Cuántos metros son 38 canas de Gerona?=59'242 M.

46. Véase cuánto valen 1864 varas de tela á 2 p.º 75 cént.º la vara?=5126 p.º

47. Pídese el valor de 487 cuarteras de trigo á 17 p.º la cuartera.=8279 p.º

48. Cuántas pesetas son 3876 ¢?=19380 pesetas.

49. Se vendieron 86 Hl. 4 Dl. 3 L. de aceite á 7 p.º 10 cént.º el Dl. cuanto valió dicho líquido?=6482'25 p.º

50. Cuántas canas de Gerona son 89 M. 76 cm?=57'572. canas.

51. Redúzcanse 76 Qm. á Hg.=76000 Hg.

52. Triplíquese el número 2086.=6258.

53. Se pide cuanto valdrán 937 fanegas

de cebada á 6 p.<sup>s</sup> la fanega? = 5622 p.<sup>s</sup>

54. Se han de pagar 57 jornales á peseta 75 cént.<sup>s</sup> uno, cuánto deberá entregarse? = 99'75 p.<sup>s</sup>

55. Cuánto vale un cerdo de 96 carniceras á peseta 53 cént.<sup>s</sup> la carnicera? = 446'88 p.<sup>s</sup>

56. Cuántos miriágramos son 36 @ de Castilla? = 41'4 Mg.

57 Véase cuántos dl. son 38 Hl. = 38000 dl.

58. Redúzcanse 34 Dm. á dm. = 3400 dm.

59. Cuánto vale un cordero de 18 Kg. 2 Hg. á peseta 75 cént.<sup>s</sup> el Kilógramo? = 37'85 pesetas.

60. Cuántas pesetas son 134 onzas? = 10720 p.<sup>s</sup>

61. Se desea saber la renta anual de cierto empleado que tiene un sueldo de 3 p.<sup>s</sup> 50 cént.<sup>s</sup> diarios. = 1277 p.<sup>s</sup> 50 cént.<sup>s</sup>

62. Cuántos Hl. son 325 cuarteras de Gerona? = 235'04 Hl.

63. Cuántos r.<sup>s</sup> son 8070 g? = 161400 r.<sup>s</sup>

64. Duplíquese el número 30060. = 60120.

65. Redúzcanse 7086 canas á palmos. = 56688 palmos.

66. Cuántas @ de Gerona son 365 Kg. = 912'5 @.

67. Cuántos Kg. son 812'5 @ de Gerona? = 225 Kg.

68. Redúzcanse á mallales (aceite) 36 Hl. 8. Dl. = 282'256 mallales.

69. Se deséa saber cuántos Dl. son 17 mallales (vino). = 26'346 Dl.

70. Cuánto valen 134 varas de paño (medida de Castilla) á 5. r.<sup>s</sup> el metro? = 360'06 reales.

71. Pídese el valor de un campo de 12 vesanas á 500 ¢ la Ha. = 1312'44 ¢.

72. Cuánto valen 37 Hl. 6 Dl. de trigo á 18 p.<sup>s</sup> 25 cént.<sup>s</sup> la cuartera de Gerona? = 949'01 p.<sup>s</sup>

### PROBLEMAS MIXTOS DE SUMAR, RESTAR Y MULTIPLICAR.

73. Cuánto valdrán 7 pellejos de vino á 16 p.<sup>s</sup> uno, más 1 peseta de portes tambien cada uno? = 119 p.<sup>s</sup>

74. Un fabricante de tapones quiere saber el beneficio que hace en la fabricacion de 76 q.<sup>s</sup> de corcho que compró á rasonde 24 pesetas el quintal, costándole 86 p.<sup>s</sup> de hervir y raspar y 1000 p.<sup>s</sup> del taponero; siendo el producto de los tapones producidos 3000 p.<sup>s</sup> = 90 p.<sup>s</sup>

75. Una pieza de terciopelo de 60 M. cuesta 87 p.<sup>s</sup> 50 cént.<sup>s</sup> y se vende á 7 r.<sup>s</sup> la.

cana de Gerona, cuánto se gana ó se pierde en la venta?—Se pierden 80'61 r.<sup>s</sup>

76. Un labrador durante los seis dias de la semana ha tenido 12 jornaleros de 7 r.<sup>s</sup> cada uno y 5 mujeres de 4 r.<sup>s</sup> cada una; cuánto necesita para pagar la semana à todos?—624 r.<sup>s</sup>

77. Un cerdo costó seis pesetas de compra y ha comido 15 sacos de patatas valoradas à 4 p.<sup>s</sup> el saco, màs 11 sacos de maiz que cada uno valia 7 p.<sup>s</sup> y una vez ya cebado le han vendido por 2 onzas, cuanto se habia ganado en el cebamiento?—17 p.<sup>s</sup>

78. Una familia gasta 6 r.<sup>s</sup> diarios en su alimento, 25 \$ anuales por el alquiler de la casa, y 18 p.<sup>s</sup> mensuales en ropa, calzado etc.; cuánto ahorrará cada quinquenio siendo de 5000 r.<sup>s</sup> su renta anual?—7230 r.<sup>s</sup>

79. Pídesese el valor de 50 @ de arroz que en el punto de produccion cuestan à 17 r.<sup>s</sup> 25 cént.<sup>s</sup>, y luego 5 r.<sup>s</sup> de portes por arroba?—1112'50 r.<sup>s</sup>

80. Antonio dá una onza de oro para pagar 26 M. 8 cm. de paño que ha comprado à razon de 3 p.<sup>s</sup> 25 cént.<sup>s</sup> la cana de Gerona; cuánto habrán de devolverle?—25'63 p.<sup>s</sup>

81. Una clase de vino cuesta à 18 p.<sup>s</sup> el Hl. y se vende á 8 cuartos el porron; cuánto se gana en cada hectólitro?—215'2 cuartos.

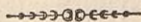
82. Cuànto es el beneficio que en un año ha dado el cultivo de un campo cuyo resultado es como sigue: ha producido 13 cuarteras de trigo que se han vendido ó 19 p.<sup>o</sup> cra. y 11 sacos de patatas que han valido 11  $\text{g}$ ; habiendo costado los labores y simiente 115 p.<sup>o</sup> y los abonos 14  $\text{g}$ ?=117 p.<sup>o</sup>

*Fin de la cuarta seccion.*



## SECCION 5.<sup>a</sup>

### *Dividir enteros, decimales y cantidades métricas.*



1. *Instructor.* Qué es dividir?

*Niños.* Averiguar las veces que un número contiene á otro.

2. I. Cómo se llaman los datos que se nos dan para dividir?

N. El uno dividendo y el otro divisor.

3. I. Cuál es el dividendo?

N. El número que se ha de descomponer.

4. I. Cuál es el divisor?

N. El número que expresa la magnitud de las partes en que se ha de descomponer el dividendo.

5. I. Cómo se llama el resultado de la division?

N. Cociente.

6. I. Cuál es el signo que indica la operacion de dividir?

N. Una línea oblicua  $\backslash$  ó bien dos puntos.

## CASOS QUE PUEDEN OCURRIR EN LA OPERACION DE DIVIDIR.

7. I. Cuántos casos pueden ocurrir en la operacion de dividir?

N. Tres: 1.º dividir un número simple por otro simple; 2.º dividir un compuesto por un simple; y 3.º dividir un compuesto por otro compuesto.

8. I. Cómo se sabrá dividir un simple por otro simple?

N. Sabiendo la tabla de multiplicar.

9. I. Cómo se divide un compuesto por un simple?

N. Se escribe el dividendo, y á la derecha el divisor separados con una línea oblicua, se tira una línea horizontal debajo del divisor, se separa una cifra á la izquierda del dividendo, y si ésta es menor que el divisor se separan dos, se mira cuantas veces el divisor está contenido en este dividendo parcial, y este número de veces se escribe debajo de la línea horizontal, ó sea en el puesto del cociente, se multiplica este número por el divisor y el producto se resta del dividendo parcial, al lado de esta resta se baja la cifra

siguiente del dividendo, se practica como en el caso anterior y asi sucesivamente; añadiendo al último residuo, si le hay, un cero para cada cifra decimal en que se quiera aproximar el cociente.

10. I. Qué se debe tener presente respecto à la última cifra decimal del cociente?

N. Que si el último residuo es igual ó mayor que la mitad del divisor debe añadirsele una unidad.

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 8,6,4, \ \backslash \ 2 \\
 \underline{06} \quad \quad \quad 432 \\
 \quad 04 \\
 \quad \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2. \quad 9,5,4,3,8, \ \backslash \ 3 \\
 \underline{05} \quad \quad \quad \quad \quad 31812,667 \\
 \quad 24 \\
 \quad \quad 03 \\
 \quad \quad \quad 08 \\
 \quad \quad \quad \quad 20 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 20 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad 20 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 2
 \end{array}$$

11. I. No se divide de otro modo más breve un compuesto por un simple?

N. Si señor; tomando partes alícuotas; para lo cual es necesario saber la tabla de dividir.

## Tabla de dividir.

La $\frac{1}{2}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{3}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{4}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{5}$ de 0 es 0
» 2 » 1	» 3 » 1	» 4 » 1	» 5 » 1
» 4 » 2	» 6 » 2	» 8 » 2	» 10 » 2
» 6 » 3	» 9 » 3	» 12 » 3	» 15 » 3
» 8 » 4	» 12 » 4	» 16 » 4	» 20 » 4
» 10 » 5	» 15 » 5	» 20 » 5	» 25 » 5
» 12 » 6	» 18 » 6	» 24 » 6	» 30 » 6
» 14 » 7	» 21 » 7	» 28 » 7	» 35 » 7
» 16 » 8	» 24 » 8	» 32 » 8	» 40 » 8
» 18 » 9	» 27 » 9	» 36 » 9	» 45 » 9
El $\frac{1}{6}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{7}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{8}$ de 0 es 0	El $\frac{1}{9}$ de 0 es 0
» 6 » 1	» 7 » 1	» 8 » 1	» 9 » 1
» 12 » 2	» 14 » 2	» 16 » 2	» 18 » 2
» 18 » 3	» 21 » 3	» 24 » 3	» 27 » 3
» 24 » 4	» 28 » 4	» 32 » 4	» 36 » 4
» 30 » 5	» 35 » 5	» 40 » 5	» 45 » 5
» 36 » 6	» 42 » 6	» 48 » 6	» 54 » 6
» 42 » 7	» 49 » 7	» 56 » 7	» 63 » 7
» 48 » 8	» 56 » 8	» 64 » 8	» 72 » 8
» 54 » 9	» 63 » 9	» 72 » 9	» 81 » 9

## Ejercicios.

3. 27831406

 $\frac{1}{2}$  43945703

Resuélvanse estos ejercicios por ambos métodos.

$$4. \quad 80,0,6,4,3,5,8, \quad \backslash \quad 3$$

20

26688119'333

20

26

24

03

05

28

10

10

10

1

80064358

 $\frac{1}{3}$  26688119'333

5. 7624359/4

7624359

6. 30647751/5

 $\frac{1}{4}$  30647751

7. 80000642/6

 $\frac{1}{5}$  80000642

8. 9518763/7

 $\frac{1}{6}$  9518763

9. 50004003/8

 $\frac{1}{7}$  50004003

10. 70606068/9

 $\frac{1}{8}$  70606068 $\frac{1}{9}$ 

12. I. Cómo se divide un compuesto por otro compuesto?

N. Lo mismo que un compuesto por un simple, separando, empero, á la izquierda del dividendo, tantas cifras como haya en el divisor, y una mas si éste resultase ser mayor que el dividendo.

13. I Qué se ha de tener presente en todos los casos respecto de la cifra que se pone en el cociente?

N. Que si el producto de la cifra del cociente por el divisor no se puede restar del dividendo, se ha de disminuir esta cifra de alguna unidad y si el residuo es igual ó mayor que el divisor se ha de aumentar.

### Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 41. \quad 87,5,0,4,2,1,3, \quad \backslash \quad 40 \\
 \underline{075} \\
 050 \\
 \underline{0042} \\
 021 \\
 \underline{013} \\
 030 \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 42. \quad 46,0,0,0,0,0,8,3, \quad \backslash \quad 20 \\
 \underline{060} \\
 00000083 \\
 \underline{030} \\
 400 \\
 \underline{00}
 \end{array}$$

$$43. \quad 8967425/30$$

$$17. \quad 401111118/70$$

$$44. \quad 428576502/40$$

$$18. \quad 939999087/80$$

$$45. \quad 86102534/50$$

$$19. \quad 4234567890/90$$

$$46. \quad 876202893/60$$

$$20. \quad 76348/91$$

21.	406753/82	46.	7806437/907
22.	400006378/73	47.	77776102 908
23.	5870436/64	48.	638504 909
24.	85417329 55	49.	6304285 919
25.	463088898/46	50.	56400036 929
26.	7654321/37	51.	7608014 939
27.	258000037 28	52.	6348227/949
28.	4206380/19	53.	8604329 959
29.	46352087/11	54.	6008009 969
30.	55555555/12	55.	496874 979
31.	67304528/13	56.	4087635/989
32.	4569876 14	57.	6630854/999
33.	6489053 15	58.	6734286 899
34.	8916452 16	59.	436782 799
35.	486297/47	60.	46000070 699
36.	580063/18	61.	7605436 599
37.	6543210/19	62.	7658839/499
38.	806453 100	63.	4673854/399
39.	8542036 900	64.	6502463/299
40.	7650834 901	65.	7640839/199
41.	7635042/902	66.	4763874/9087
42.	54060809 903	67.	7854321/4876
43.	65080043/904	68.	52934864/76952
44.	660875 905	69.	4635288/498657
45.	8076038/906	70.	8503852/4630852

## CASOS EN QUE SE PUEDE ABREVIAR

### LA OPERACION DE DIVIDIR.

14. I. En cuántos casos se puede abreviar la operacion de dividir?

N. En tres: 1.º cuando ambos términos

acaban en ceros; 2.º cuando sólo el divisor termina en ceros; 3.º cuando se ha dividido por la unidad seguida de ceros.

15. I. Cómo se abrevia la operación de dividir cuando ambos términos acaban en ceros?

N. Se tachan en ambos términos tantos ceros como hay en el que tiene menos, y se efectúa la operación con los términos así modificados.

### Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 71. \quad 897,0,00 \setminus 34500 \\
 \quad \quad 2070 \quad \quad \quad \underline{26} \\
 \quad \quad \quad 000
 \end{array}$$

$$72. \quad 64356460000/8504680000$$

$$73. \quad 894500/354000$$

$$74. \quad 450000/36000$$

16. I. Cómo se abrevia la operación de dividir cuando sólo el divisor termina en ceros?

N. Se tachan los ceros que haya en el divisor después de las cifras significativas, se separa igual número de cifras á la derecha del dividendo y se efectúa la operación, y luego si se quieren sacar cifras decimales se van bajando sucesivamente las cifras separa-



das del dividendo, en vez de añadir ceros.

### Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 75. \quad 87,5,4,(2,9,6, \ \backslash \ 25\text{ooo} \\
 \quad 425 \qquad \qquad \qquad \underline{\qquad \qquad \qquad} \\
 \quad 0042 \\
 \quad \quad 179 \\
 \quad \quad \quad 046 \\
 \quad \quad \quad \quad 21
 \end{array}$$

$$76. \quad 4892304/80000$$

$$77. \quad 95421/700$$

$$78. \quad 351112/200000$$

17. I. Cómo se abrevia, cuando se ha de dividir por la unidad seguida de ceros?

N. Se separan con una coma á la derecha del dividendo tantas cifras como ceros tenga el divisor despues de la unidad.

### Ejercicios.

$$79. \quad 865946/1000=865,946$$

$$80. \quad 4765/100$$

$$81. \quad 2965432/10000$$

$$82. \quad 3655354/10$$

18. I. Cuantos casos pueden ocurrir en la division de los decimales?

N. Cinco: 1.º que haya igual número de

cifras decimales en ambos términos; 2.º que haya cifras decimales en ambos términos pero más en uno que en otro; 3.º que las haya sólo en el divisor; 4.º que las haya sólo en el dividendo; y 5.º que el divisor sea la unidad seguida de uno ó mas ceros.

19. I. Cómo se dividen cuando hay igual número de cifras decimales en ambos términos?

N. Como los enteros prescindiendo de las comas.

### Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 83. \quad 876\cdot56,9, \quad \backslash \quad 34\cdot631 \\
 \quad 483 \ 92 \ 9 \quad \quad \quad \underline{25\cdot31} \\
 \quad 40 \ 77 \ 40 \\
 \quad \quad 0 \ 38 \ 470 \\
 \quad \quad \quad 03 \ 839
 \end{array}$$

84.  $829\cdot547/634\cdot876.$

85.  $9128\cdot7543/286\cdot4298$

86.  $987\cdot33/46\cdot35$

20. I. Cómo se dividen cuando hay cifras decimales en ambos términos, pero más en uno que en otro?

N. Se añaden al término que tiene menos, tantos ceros como cifras decimales tiene de más el otro.

## Ejercicios.

$$87. \quad 954'76 / 52'486 = 954'76,0 \quad \begin{array}{r} \backslash 52'486 \\ \hline 429\ 900 \\ 1001\ 20 \\ 47634\ 0 \\ \hline 03\ 9660 \end{array}$$

$$88. \quad 564'328 / 24'35$$

$$89. \quad 42463'7586 / 758'5$$

$$90. \quad 4635'7 / 63'527$$

21. I. Cómo se dividen cuando hay cifras decimales sólo en el divisor?

N. Se añaden al dividendo tantos ceros como cifras decimales haya en el divisor.

## Ejercicios.

$$91. \quad 8546 / 475'23 = 85460,0 \quad \begin{array}{r} \backslash 475'23 \\ \hline 37937\ 0 \\ 4670\ 90 \\ 393\ 830 \\ 43\ 6460 \\ \hline 4\ 4444 \end{array}$$

$$92. \quad 54736 / 83'5$$

$$93. \quad 2354 / 69'6437$$

$$94. \quad 49635 / 6'986$$

22. I. Cómo se dividen cuando hay cifras decimales sólo en el dividendo.

N. Se parten como si fuesen enteros, teniendo cuidado de poner la coma ' en el cociente, antes de bajar la primera cifra decimal.

### Ejercicios.

$$\begin{array}{r}
 95. \quad 567'34/263 = 567'34 \ \backslash \ 26300 \\
 \quad \quad \quad 041340 \quad \underline{2'157} \\
 \quad \quad \quad 150400 \\
 \quad \quad \quad 1899000 \\
 \quad \quad \quad 04900
 \end{array}$$

$$96. \quad 948'6952/468$$

$$97. \quad 1076'59/34$$

$$98. \quad 40065'804/5000$$

23. I. Cómo se dividen los decimales cuando el divisor es la unidad seguida de uno ó mas ceros?

N. Se corre la coma á la izquierda tantos puestos como ceros tenga el divisor despues de la unidad, añadiendo ceros si no hay bastantes cifras.

### Ejercicios.

$$99. \quad 768'59/10 = 76'859$$

$$100. \quad 34'7652/1000 = 0'0347652$$

$$101. \quad 80060'459/10000 = 8'0060459$$

$$102. \quad 5643'09/100 = 56'4309$$

24. I. Como se dividen las cantidades métricas.

N. Como los decimales.

403. Un ejemplo.

A cómo resulta el metro una pieza de tela de 26 M. 8 cm. que cuesta 38 ps. 50 cénts ?

$$\begin{array}{r}
 38\text{:}50 \text{ ps.} \quad \sqrt{26\text{:}08 \text{ M.}} \\
 12 \ 420 \qquad \qquad 1\text{:}48 \text{ ps.} \\
 \underline{1 \ 9880} \\
 1624
 \end{array}$$

### Usos.

25. I. Cuántos son los usos de dividir?

N. Tres: 1.º hacer á una cantidad cierto número de veces menor; 2.º reducir unidades de especie inferior à superior; 3.º sabido el valor de muchas unidades averiguar el de una.

### Problemas.

404. Hágase 6 veces menor la cantidad  $345 = 57\text{:}5$ .
405. Cuántos metros son  $6089 \text{ dm.} = 608\text{:}9 \text{ M.}$
406. Cuántos  $\text{g}$  son  $2108 \text{ ps.} = 421\text{:}6 \text{ g}$
407. A cómo resulta el Kg. un cerdo que cuesta 90 p.<sup>s</sup>. y ha pesado  $82 \text{ Kg.} = 4 \text{ p.}^{\text{a}} 9 \text{ cent}^{\text{s}}$ .
408. Redúzcanse á onzas  $400 \text{ g} = 25 \text{ onzas}$ .

409. Sé que á 30 personas les corresponde la cantidad de 60060 ps. averigüese cuánto toca á cada una. =2002 ps.
410. Cuántos Qm son 9768 Kg. =97'68 Qm.
411. Una pieza de tela de 86 M. 8 cm. cuesta 450 ps.; á cómo resulta el metro? =1'74 ps
412. Cuántos Dl. son 8'76 dl.? =0'0876 Dl.
413. Cada dia cose una jóven tres camisas, cuántos días estará para coser 200? =66'66 días
414. Para sembrar 50 A. de tierra he necesitado un Hl. de simiente, cuánta necesitaré, para sembrar 200 áreas? =4 Hl.
415. Cuántos r.s son 8600 maravedises? =252'94 r.s.
416. Un individuo que tiene 6300 r.s de sueldo anual, cuánto tiene cada dia? =47'26 r.s.
417. Cuántas p.s son 6300 r.s? =1575 p.s.
418. A cómo resulta el porron una clase de vino que se paga á 46 p.s el pellejo? =0'25 p.s.
419. Cuántas cañas son 876 palmos? =109'5 c.s
420. Juan, Pedro y Antonio han de repartirse una rifa de 8000 ¢; cuánto toca á cada uno? =2666'666 ¢ = 2666 ¢ 3 p s 33 cént.s.
421. Cuántas varas son 2000 pies? =666'667 varas.
422. Cuántas onzas son 6600 r.s? =20'625 onzas. =20 onzas 40 ¢.
423. Nos conviene llegar en 8 dias á cierto punto distante. 300 Km., cuánto deberemos andar cada dia? =47'5 Hm.
124. Cuántos Hl, son 3'689 L.? =0'03689 Hl.
425. A cómo resulta la libra una clase de arroz

que se paga á 80 r.<sup>s</sup> al quintal de Castilla? = 0'80 r.<sup>s</sup>

426. Un propietario tiene de renta anual 4000 £, cuánto tiene cada mes? = 83,333 d.<sup>s</sup> = 83 d.<sup>s</sup> 4 p.<sup>s</sup> 63 cént.<sup>s</sup>.

427. Cuántas cuarteras son 2765 mesurones? = 445'208 cras.

428. Cuánto vale un litro de aceite, valiendo un Hl. 50 p.<sup>s</sup>? = 0'50 p.<sup>s</sup>.

429. Se ha comprado un monton de carbon por 405 p.<sup>s</sup>, y pesado ha resultado haber 6 Qm.; á cómo ha resultado el Qm.? = 47'50 p.<sup>s</sup>.

430. Cuántos Mg. son 96'875 Dg. = 0'096875 M.

431. A cómo resulta el metro una pieza de paño que tira 57 M. 6 dm. y cuesta 80 p.<sup>s</sup>? = 4'39 p.<sup>s</sup>

## PROBLEMAS MIXTOS DE SUMAR,

### RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR.

432. A cómo resulta el Kg. un cerdo que ha pesado 44 @ 16 <sup>W</sup>, peso catalan, y cuesta dos onzas = 4 p.<sup>a</sup> 34 cent.<sup>s</sup>.

433. Se deséa ganar 6 cent.<sup>s</sup> de p.<sup>a</sup> en cada litro de una clase de vino que cuesta 22 p.<sup>s</sup> el Hl; á cómo habrá de venderse? = 0'28 p.<sup>s</sup> el litro.

434. Otra clase de vino que se compra á 47. p.<sup>s</sup> el pellejo se quiere vender ganando 3 cuartos en cada porron; á cómo habrá de venderse? = 0'36 p.<sup>s</sup> = 12 cuartos el porron.

435. Una familia tiene 19008 r.<sup>s</sup> de renta anual y se propone ahorrar 200 £. cada año; cuánto podrá gastar cada día? = 44'42 r.<sup>s</sup>.

136. Se sabe que vendiendo 80 pellejos de vino á 23 p.<sup>s</sup> el Hl. se han ganado 80  $\text{₧}$ ; cuánto costaban de compra? = 1440 p.<sup>s</sup>.

137. Pidese cuánto vale un litro de aceite, costando 8 pellejos, 76  $\text{₧}$  en el punto de compra y 4 peseta de portes por pellejo? = 0'78 p.<sup>s</sup>

138. Cuánto valen 60800 tapones trefinos á 45 p.<sup>s</sup> 50 cént.s el ciento? = 27664 p.<sup>s</sup>.

139. Cuánto valen 25880 ladrillos á 6 p.<sup>s</sup> 3 r.<sup>s</sup> el mil? = 174'69 p.<sup>s</sup>.

140. Se deséa saber cuántos Hl de una clase de trigo que se compró á 16 p.<sup>s</sup> y se vende ahora á 19 p.<sup>s</sup> 2 r.<sup>s</sup> se necesitan para ganar 200  $\text{₧}$ ? = 285'714 Hl.

141. Pidese el beneficio que se hace por mallal en la fabricacion de una clase de aguardiente que dá el siguiente resultado: se han consumido 20 Dl. 6 L. de espíritu de vino de 11 p.<sup>s</sup> Dl., 2 @ de anis de á 4 p.<sup>s</sup>, 3 Mg. de azúcar de á 5 p.<sup>s</sup> y 1 quintal de leña que valia 2 p.<sup>s</sup>: y han resultado 22 mallales de aguardiente de 10 p.<sup>s</sup>, 11 de 8 p.<sup>s</sup> y 9 de 6 p.<sup>s</sup>. = 2'63 p.<sup>s</sup>

142. Pidese el total de esta factura:

65400 trefinos gruesos á 43 p. <sup>s</sup> 3 r. <sup>s</sup> el 100..	28612'50 p <sup>s</sup>
42870 modelo á 9 p. <sup>s</sup> el 1000 .....	415'83 »
59750 puntiagudos á 114 p. <sup>s</sup> la bala (1).....	227'09 »
48060 regulares á 125 p. <sup>s</sup> la bala.....	75'25 »
Total.....	<u>29030'67 p<sup>s</sup></u>

143. La tia de Pedro compró un cerdo por 14 pesetas, ha consumido 8 cras. 3 medidas 4 mesurones

(1) 30000 tapones forman la bala.



de maiz á 7 p.<sup>s</sup> 3 rs. cra. y 7 cras. 5 mesurones 1 picotin de salvado á 4 p s 1 real la cuartera, ya cebado y muerto ha pesado 9 @ 3  $\text{U}$  peso castellano; á como resulta el Kg.? = 1'09 p.s

444. A como resulta la carnicera un cerdo que pesa 10 @ 7  $\text{U}$  y cuesta 25  $\text{g}$ ? = 1'48 p s

445. A cómo habria de venderse para ganar 3 cuartos por mesuron una clase de trigo que cuesta á 22 pesetas el Hl.? = 0'75 p.s

446. Se han comprado 761 huevos por 9  $\text{g}$ ; á cómo resulta la docena? = 0'74 ps.

447. Por 430  $\text{g}$  se han comprado 37 cras de trigo; á cómo habrá de venderse el Hl. para ganar 2 pesetas en cada uno? = 24'29 p.s

*Fin de la quinta seccion.*

SECCION 6.<sup>a</sup>.*Quebrados comunes y números complejos antiguos.*

1. *Instructor.* Cómo se dividen los números que expresan unidades incompletas?

*Niños.* En quebrados, mixtos y quebrados de quebrados.

2. I. Qué son quebrados?

N. Son unos números que expresan una ó varias partes de la unidad, como:  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{4}{7}$ .

3. I. Qué son números mixtos?

N. Los que se componen de un entero y un quebrado, como:  $3\frac{1}{2}$ ,  $4\frac{6}{9}$ .

4. I. Que son números quebrados de quebrados?

N. Los que espresan una ó varias partes de un quebrado; como:  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{2}{3}$ .

5. I. Cómo se dividen los quebrados atendiendo á su valor?

N. En propios ó impropios.

6. I. Cuáles son los llamados propios?

N. Los que valen ménos que la unidad, como:  $\frac{3}{4}$ .

7. I. Cuáles son los impropios?

N. Los que valen la unidad ó más, como:  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{4}{3}$ .

6. I. Cómo se llaman los términos de que constan los quebrados?

N. El uno numerador y el otro denominador.

9. I. Cuál es el numerador.

N. El que expresa las partes que se toman de la unidad.

10. I. Cuál es el denominador?

N. El que expresa las partes en que está ó se supone dividida la unidad.

11. I. Cómo se escriben los quebrados?

N. Se pone el numerador encima de una raya y debajo el denominador.

12. I. Cómo se leen?

N. El numerador como los numerales cardinales y el denominador como los partitivos.

13. I. Cómo se reducen los quebrados de quebrados á quebrados sencillos?

N. Se multiplican los numeradores entre sí y luego los denominadores, siendo los productos respectivamente los términos del quebrado sencillo.

## Ejercicios.

1.  $\frac{3}{5}$  de  $\frac{1}{2} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

2.  $\frac{2}{4}$  de  $\frac{3}{7}$  de  $\frac{5}{8} = \frac{2}{4} \times \frac{3}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{30}{168}$

14. I. Cómo se reducen los quebrados comunes á decimales?

N. Partiendo el numerador por el denominador.

## Ejercicios.

3.  $\frac{8}{9} = 8 / 9 = 0'889$

4.  $\frac{7}{5} = 7 / 5 = 1'4$

Redúzcanse á decimal estos quebrados.

$$\frac{3}{4} \quad \frac{13}{9} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{12}{3} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{14}{10} \quad \frac{128}{6} \quad \frac{4}{729}$$

15. I. Cómo se suman los quebrados comunes y los números mixtos?

N. Se reducen los quebrados comunes á decimales y se suman como estos (1).

## Ejercicios.

6.  $\frac{4}{7} + \frac{2}{3} = 0'571 + 0'667 = 1'238$

---

(1) Resolvemos los quebrados comunes por decimales solamente por las razones aducidas en el prólogo.

$$7. \frac{14}{9} + \frac{8}{12} + 4\frac{5}{7} = 1'556 + 0'667 + 4'714 = 6'937$$

$$8. \frac{4}{9} + \frac{2}{5} + \frac{8}{7} + \frac{2}{5}$$

$$9. 12\frac{1}{2} + \frac{3}{5} + 9\frac{4}{6}$$

$$10. \frac{2}{11} + 8\frac{4}{9} + 4\frac{6}{5} + 2\frac{13}{14}$$

16. I. Cómo se restan los quebrados comunes y los números mixtos?

N. Se reducen los quebrados comunes á decimales y restan como estos.

### Ejercicios.

$$11. \frac{8}{9} - \frac{4}{7} = 0'889 - 0'571 = 0'318.$$

$$12. \frac{4}{3} - 1\frac{2}{8} = 1'333 - 1'25 = 0'083$$

$$13. 4\frac{1}{2} - 3\frac{8}{19}$$

$$14. 26\frac{11}{12} - \frac{4}{5}$$

$$15. \frac{2}{4} - \frac{7}{18}$$

$$16. 3\frac{4}{5} - 1\frac{1}{2}$$

17. I. Cómo se multiplican los quebrados comunes y los números mixtos?

N. Se reducen los quebrados comunes á decimales y se multiplican como estos.

## Ejercicios.

17.  $\frac{8}{9} \times \frac{2}{3} = 0'889 \times 0'667 = 0'592963.$

18.  $4 \frac{1}{2} \times 2 \frac{3}{5} = 4'5 \times 2'6 = 11'70$

19.  $4 \frac{3}{7} \times \frac{8}{7}.$

20.  $\frac{2}{4} \times 3 \frac{5}{6}.$

21.  $\frac{4}{6} \times \frac{2}{3}.$

22.  $4 \frac{6}{11} \times 2 \frac{7}{8}.$

18. I. Cómo se dividen los quebrados comunes y los números mixtos?

N. Se reducen los quebrados comunes á decimales y se dividen como estos.

## Ejercicios.

23.  $\frac{4}{7} / \frac{3}{5} = 0'5710 / 0'600 = 0'952$

24.  $8 \frac{1}{2} / 3 = 8'55 / 3'556 = 2'390$

25.  $10 \frac{3}{4} / \frac{4}{7}$

26.  $\frac{7}{9} / 5 \frac{2}{3}$

27.  $\frac{3}{12} / \frac{2}{2}$

28.  $6 \frac{5}{8} / 3 \frac{4}{6}$

## Problemas.

29. Cuánto valen  $26 \frac{1}{2}$  Hl. de trigo á 23 p.<sup>s</sup> el Hl.?  
=609 p.<sup>s</sup> 50 cént.<sup>s</sup>.

30. Juan tiene  $87 \frac{1}{2}$  p.<sup>s</sup> Pedro  $4 \frac{3}{5}$  p.<sup>s</sup> y Baudilio  $48 \frac{2}{7}$  p.<sup>s</sup>: cuánto tienen los tres? =  $140$  p.<sup>s</sup> 39 cént.<sup>s</sup>

31. Si de  $35 \frac{4}{7}$  quitamos  $18 \frac{1}{2}$ , cuánto quedará? =  $17 \cdot 071$ .

32. Tómese la  $\frac{1}{2}$  de  $8 \frac{7}{9}$  =  $4 \cdot 388$ .

33. De  $6 \frac{1}{2}$  @ de azúcar que pesa un cajon se ha de descontar  $1 \frac{3}{5}$  @ del peso del embalaje; y el resultado se ha de pagar á  $6 \frac{4}{7}$  p.<sup>s</sup> el Mg.; cuánto valdrá dicho azúcar? =  $33$  p.<sup>s</sup> 48 cént.<sup>s</sup>.

34. Pídesese el valor de la factura siguiente:

$8 \frac{1}{2}$ qq. de corcho á $46 \frac{1}{3}$ p. <sup>s</sup> el quintal.	395'25 p s
$13 \frac{3}{4}$ qq. de id. á $44 \frac{1}{5}$ p. <sup>s</sup> id. . . . .	607'75 »
$9 \frac{3}{4}$ qq de id. á $40 \frac{8}{9}$ p. <sup>s</sup> id. . . . .	378'23 »
$1 \frac{1}{2}$ bala de puntiagudos á $24 \frac{8}{9}$ la bala.	457'50 »
Total . . . . .	<u>1538'73 p.s</u>

35. Una jarra vacia pesa  $1 \frac{1}{2}$  Kg. y llena de miel pesa  $14 \frac{3}{5}$  id.; cuántos Kg. pesa la miel? =  $4 \frac{3}{4}$  Kg

36. Compróse un monton de trigo por 2 onzas y media y hubo  $11 \frac{3}{4}$  cras.; á como resultó la cra. =  $17 \cdot 02$  p.<sup>s</sup>.

37. Cuántos Hl. son  $4006 \frac{1}{2}$  porrones? =  $9 \cdot 733$  Hl.

38. Redúzcanse  $47 \frac{3}{5}$  mallales (vino) á Dl =  $73 \cdot 685$  Dl.

39. Cuántos Dl. son  $58 \frac{2}{9}$  mallales de aceite? =  $75 \cdot 892$  Dl.

40. Redúzcanse á mallales  $403 \frac{1}{2}$  Dl. de aguardiente? =  $66 \cdot 861$  mallales.

41. Se han sacado de una cuba  $2 \frac{1}{2}$  Hl. de vino Y hay aun  $4 \frac{3}{4}$  Hl., cuánto habia antes? =  $7 \cdot 25$  Hl.

42. Cuánto valen  $7 \frac{3}{10}$  M. de paño á 6 p<sup>s</sup> la cana? = 28'09 p.<sup>s</sup>

43. Redúzcanse 39 á quintos? = 195 quintos.

44. Véanse los Kg. que valen  $\frac{3}{4}$  de Mg. = 7'5 Kg.

45. Deben á Juan  $\frac{3}{7}$  de  $\text{₯}$  por un concepto,  $7 \frac{1}{4}$   $\text{₯}$  por otro y  $\frac{4}{9}$   $\text{₯}$  por otro; cuánto le deben en todo? = 8'12  $\text{₯}$  = 8  $\text{₯}$  60 cént.<sup>s</sup> de peseta.

46. Pedro, Antonio y Juan se han de repartir en partes iguales la cantidad de 8070  $\frac{3}{4}$  p.<sup>s</sup>, más la de 4009  $\frac{5}{9}$  p.<sup>s</sup>; cuánto tocará á cada uno? = 3026'77 pesetas.

47. Un comerciante hizo tres operaciones con un sólo género; en la 1.<sup>a</sup> ganó 76  $\frac{1}{2}$   $\text{₯}$ , en la segunda perdió 24 pesos 47 r.<sup>s</sup>, y en la tercera perdió 35  $\frac{3}{5}$  pesos; cuánto ganó ó perdió en dicho género? = Ganó 46 pesos 4 real.

48. Averíguese el total de esta factura:

47  $\frac{1}{2}$  M. de tela á 1  $\frac{3}{4}$  p.<sup>s</sup> el metro. 83'13 p.<sup>s</sup>

56 M. 8 dm. de paño á 2  $\frac{1}{2}$  p.<sup>s</sup> id. . 442' »

50 pañuelos á 26 p.<sup>s</sup> 9 cént.<sup>s</sup> la docena. 408'69 »

Total. . . 333'82 p.<sup>s</sup>

49. Cuanto vale un cerdo de 44  $\frac{1}{2}$  @ á 5  $\frac{1}{2}$  reales la carnicera? = 548'16 rs.

50. Pídese el valor de 10 onzas de cierta mercadería á 97 pesos la arroba, peso catalan? = 3'104 pesos = 3 pesos 52 cént.<sup>s</sup> de p.<sup>s</sup>

51. A uno le deben 4027  $\frac{1}{2}$  p.<sup>s</sup> por un concepto, 406  $\frac{1}{8}$  pesos por otro, y 4000 rs. por otro; cuántas pesetas le deben en todo? = 1808'50 ps

52. Una mujer compró 6  $\frac{1}{2}$  docenas de huevos á 26 cuartos la docena, y vendió la mitad á 2 cuartos ca-



da uno, y la otra mitad á 3 cuartos; cuánto ganó ó perdió? = Ganó 26 cuartos.

53. A cómo resulta la carnicera un cerdo que cuesta  $4 \frac{1}{2}$  onzas y pesa 10 @ 3 @? = 1'37 ps.

54. Pídesse el valor de  $23 \frac{1}{2}$  Qm. de uvas á 16 rs. la @? = 3615'24 rs = 903'81 ps.

55. Redúzcase  $\frac{1}{7}$  de  $\frac{3}{8}$  de  $\frac{3}{11}$  á quebrado simple. =  $\frac{96}{420}$ .

56. Si de una cosa quitamos  $\frac{3}{5}$  cuánto queda? = 0'4

57. Cuánto vale un cordero de  $14 \frac{1}{2}$  Kg. á 6  $\frac{1}{4}$  rs. el Kg.? = 90'63 rs.

58. A como resulta el Kg. otro cordero que cuesta 49 ps, y ha pesado  $1 \frac{1}{2}$  Mg? = 1,27 ps.

59. Cuánto valen  $4 \frac{1}{2}$  mallales de aguardiente á 8  $\frac{1}{2}$  ps el mallal? = 38'25 ps.

60. Se desea ganar 4 cuartos por porron en una c'ase de aguardiente que se compra á 9  $\frac{1}{2}$  ps. el mallal; á cómo habrá de venderse? = 59 cénts. de p.<sup>a</sup>

61. Véase el valor de 4 seras de carbon que pesan la 1.<sup>a</sup> 9  $\frac{1}{2}$  @, la 2.<sup>a</sup> 7 @ 23 @, la 3.<sup>a</sup> 8  $\frac{1}{2}$  @ y la 4.<sup>a</sup> 9 @, siendo el precio 9  $\frac{1}{2}$  ps. la carga, y las taras 2  $\frac{1}{2}$  @ por cada sera? = 27,34 ps.

62. Cuánto valen 385  $\frac{1}{2}$  Mc. de tierra á 150 pesos la vesana? = 26' 433 pesos = 26 pesos 2,17 ps.

63. Otro terreno de extensión 2 vesanas 76 canas cuadradas 7 palmos cuadrados á 876  $\frac{1}{2}$  pesos la Ha., cuánto vale? = 399'598 pesos = 399 pesos 2'99 ps.

## NÚMEROS COMPLEJOS ANTIGUOS (1).

19. I. Cómo se suman los números complejos antiguos?

N. Se colocan los sumandos de modo que las especies se correspondan, y si la suma de la especie inferior contiene alguna unidad de la especie inmediata superior, se saca para unirla á la de su clase.

64 Un ejemplo.

Pedro poseé 43 onzas 5  $\text{g}$  4 p.<sup>s</sup> 2 r.<sup>s</sup> en metálico: 27 onzas 3 p.<sup>s</sup> 3 r.<sup>s</sup> en mercaderías; y 20 onzas 5  $\text{g}$  3 p.<sup>s</sup> 2 r.<sup>s</sup> en papel; cual es el capital total de Pedro?

43 onzas 6  $\text{g}$  4 p.<sup>s</sup> 2 r.<sup>s</sup> en metálico.

27 » 0 » 3 » 3 » en mercadería.

20 » 5 » 3 » 2 » en papel.

---

60 » 43 »  $\text{xx}$  » 7 r.<sup>s</sup>.

1 » 3 »

20. I. Cómo se restan?

N. Se escribe el sustraendo debajo del minuendo de modo que las cantidades homogéneas formen columna, y se van restando sucesivamente.

---

(1) Debiera suprimirse ya de las aritméticas así como de las escuelas este tratado, y solo nos ocupamos brevemente de esta materia atendiendo que el uso de las medidas métrico decimales no se ha generalizado aún como fuera de desear.



67. Un ejemplo.

Pídesse el valor de 7 varas 2 pies de tela á 8 r.<sup>s</sup> 12 maravedices la vara?

$$\begin{array}{r}
 7'666 \text{ varas} \\
 \times \quad 8'35 \text{ r.}^s \\
 \hline
 38330 \\
 22998 \\
 61328 \\
 \hline
 64'01 \text{ r.}^s
 \end{array}$$

23. I. Cómo se dividen?

N. Se reducen las unidades á la especie de la que se nos pide el precio, y se parte éste por el número de ellas.

68. Un ejemplo.

Se han comprado 40 @ 14 ₧ de bacalao (peso catalan) por 25 ₧ 3 p.<sup>s</sup>; á como resulta la ₧?

$$\begin{array}{r}
 25 \text{ ₧} \times 40 \text{ @} \\
 \times 3 \text{ p.}^s \\
 \hline
 1280 \quad \backslash \quad 274 \\
 1840 \quad \backslash \quad 0'47 \text{ p.}^s \\
 496
 \end{array}$$

*Fin de la sexta seccion.*

# ARITMÉTICA

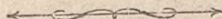
para

LAS ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR

D. RAMON GRATACÓS,

Bachiller en Artes y Maestro de primera enseñanza  
elemental y superior



GERONA:

IMP. DE VICENTE DORCA, PLAZA DE LA CONSTITUCION, 9.

1872.

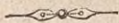
---

**Es propiedad del Autor, y todos los ejemplares  
llevarán su rúbrica.**

---

## SECCION 7.<sup>a</sup>

### Razones, proporciones, regla de tres y sus aplicaciones.



1. *Instructor.* Qué es razon?

*Niños.* El cociente que resulta de dividir un número por otro.

2. I. Cómo se llaman estos números?

N. El uno antecedente y el otro consecuente.

3. I. Cómo se escribe una razon?

N. Poniendo dos puntos en posicion vertical entre los dos términos.

4. I. Cómo se léen estos dos puntos?

N. *Es.*

5. I. Cómo se simplifica una razon?

N. Partiendo ambos términos por un mismo número.

### Ejercicios.

1.  $8 : 4 = 2 : 1$

2.  $24 : 6 = 4 : 1$

3.  $3 : 12 = 1 : 4$

4.  $63 : 56 = 9 : 8$

6. I. Qué es proporcion?

N. La reunion de dos razones iguales.

7. I. Cómo se llaman los cuatro números que forman la proporcion?

N. El primero y cuarto extremos, el segundo y tercero medios.

8. I. Cómo se escribe una proporcion?

N. Poniendo cuatro puntos en posicion vertical dos á dos entre las dos razones.

9. I. Cómo se léen estos cuatro puntos?

N. *Como.*

10. I. Cuál es la condicion indispensable de toda proporcion?

N. Que el producto de los medios sea igual al de los extremos.

5. Un ejemplo.

$$2 : 3 :: 8 : 12$$

11. I. Dada una razon cómo hallaremos los otros dos términos de la proporcion?

N. Multiplicando ó partiendo los dos términos de dicha razon por un mismo número.

Complétense estas proporciones:

6.  $3 : 6 :: \dots$   $6 : 12 = 3 : 6 :: 1 : 2$

7.  $8 : 4 :: \dots$   $16 : 8 = 8 : 4 :: 2 : 1$

8.  $2 : 5 :: \dots$   $4 : 10$

9.  $9 : 12 :: \dots$   $3 : 4$

12. I. Si en una proporcion nos falta un medio, cómo le hallaremos?



N. Partiendo el producto de los extremos por el medio conocido.

### Ejercicios.

$$10. \quad 8 : 3 :: x : 2 = 2 \times 8 \sqrt{3} = 5'333$$

$$11. \quad 7 : x :: 5 : 9 = 7 \times 9 \sqrt{5} = 12'6$$

$$12. \quad 5 : 4\frac{1}{2} :: x : 3 = 5 \times 3 \sqrt{4'5} = 3'333$$

13. I. Si en una proporción nos falta un extremo, cómo le hallaremos?

N. Partiendo el producto de los medios por el extremo conocido.

### Ejercicios.

$$13. \quad 7 : 5 :: 4 : x = 5 \quad \times 4 \sqrt{7} = 2'857$$

$$14. \quad 4 : 7 :: 2\frac{1}{2} : x = 7 \quad \times 2'5 \sqrt{4} = 3'85$$

$$15. \quad x : 3 :: 8 : 6 = 3 \quad \times 8 \sqrt{6} = 4$$

$$16. \quad x : 9\frac{3}{7} :: \frac{6}{5} : 4 = 9'429 \times 4'2 \sqrt{4} = 2'8287$$

14. I. Cuántas veces podemos alterar el orden de los términos de una proporción?

N. Ocho.

17. Un ejemplo.

$$5 : 3 :: 10 : 6$$

$$5 : 10 :: 3 : 6$$

$$3 : 5 :: 6 : 10$$

$$3 : 6 :: 5 : 10$$

$$10 : 5 :: 6 : 3$$

$$10 : 6 :: 5 : 3$$

$$6 : 3 :: 10 : 5$$

$$6 : 10 :: 3 : 5$$

15. I. Cómo se simplifican las proporciones?

N. Partiendo un extremo y un medio por un mismo número.

### Ejercicios,

$$18. \quad \begin{array}{cccc} & & 1 & 1 \\ & & 6 & 6 \\ 1 & 1 & & \\ 3 & 8 & : & 48 \end{array} :: 48$$

$$19. \quad \begin{array}{cccc} & & 1 & \\ & & 74 & \\ 3 & & & \\ 36 & 74 & : & x \end{array} :: 74 : x.$$

### Regla de tres.

16. I. Qué es regla de tres?

N. La que sirve para hallar un término desconocido de una proporción siendo conocidos los demás.

17. I. Cómo se divide?

N. En simple y compuesta.

18. I.Cuál es la simple?

N. La que consta de tres términos ó da-

tos conocidos para hallar el desconocido.

19. I. Cuál es la compuesta?

N. La que consta de más de tres términos ó datos conocidos para hallar el desconocido.

20. I. Cómo se llaman los términos de una regla tres?

N. Los que son de una misma especie se llaman *principales*, y el de la especie de la pregunta más éste *relativos*.

21. I. Qué nombre toma el término que se busca?

N. Incógnita, y se designa en general por la letra *x*.

22. I. Cómo se plantéa la regla de tres simple?

N. Se pone por tercer término el relativo conocido y por cuarto el desconocido, se mira si estos términos quedan colocados de más á ménos ó de ménos á más y se colocan del mismo modo los principales.

23. I. Una vez planteada la regla de tres que se practica?

N. Se parte el producto de los medios por el extremo conocido y el cociente es la incógnita que se busca.

20 Un ejemplo.

Si 36 metros de tela cuestan 40 ps., 50 metros de



necesita el herrero poner un cerco de 22 palmos de longitud, cuál deberá ser ésta teniendo aquella 8 palmos? = 25'44 palmos.

24. Si 16 páginas de impresion me cuestan 70 pesetas, cuánto me costarán 103 páginas? = 450'63 ps.

25. Si un campo de 3 Ha. ha producido 86 Hl. de trigo, cuánto habría producido si su extension hubiera sido una Ha. 8 A.? = 30'96 hectólitros.

26. Si 45 libras bares. valen 8 \$, 600 lib.<sup>s</sup> cuántos \$ valdrán? = 320 \$.

27. Cinco jornaleros para layar 44 A. de un campo de una Ha. de cabida estuvieron 3 dias, cuántos dias estarán para layar todo el campo? = 6'818 dias.

28. Trabajando 6 horas cada dia he estado 7 dias para copiar un cuaderno, cuántos dias estaré si trabajo sólo 5 horas por dia? = 8'4 dias.

29. Si 26 M. de paño valen 64 ps. 48 cénts., cuánto valdrán 9 M.? = 22'32 M..

30. Despues de haber comprado un campo de 40 vesanas por 4000 lib.<sup>s</sup> bares. se quiere añadir un trozo contíguo que tiene 50 canas de largo y 8 de ancho, pagándolo á proporcion de las 4 vesanas, cuánto se habrá de pagar por este trozo? = 444'444 lib.<sup>s</sup> bares (1)

31 Si 45 lib.<sup>s</sup> barc.<sup>s</sup> valen 40 p.<sup>s</sup>, cuántas pesetas valdrán 444'444 lib.<sup>s</sup> barc.<sup>s</sup>? = 296 p.<sup>s</sup> 30 cént.<sup>s</sup>

32. Cuántas lib.<sup>s</sup> barc.<sup>s</sup> son 500 \$? = 937'5 lib.<sup>s</sup> b.<sup>s</sup>

33. Para sembrar  $\frac{1}{2}$  Ha. de tierra necesito un Hl. de trigo, para sembrar 8 vesanas cuánto necesitare? = 3'5 Hl.

(1)  $3600 : 400 :: 1000 : x$  porque si por 3600 c.c. que forman las 4 vesanas se han habido de pagar 1000 lib.<sup>s</sup> por 400 c.c. que tiene el trozo se habrán de pagar ménos.

34. Cuatro jornaleros harian 3 zanjias en 2 dias, y quieró que se hagan 8 zanjias en los mismos dias; cuántos jornaleros habré de poner? = 44 proximiamente.

35. Un barco que lleva 80 pasajeros tiene víveres para 3 meses dando una racion á cada uno; cuánto se les podrá dar si al cabo de un mes sobreviene un fuerte temporal y les hace retardar el viaje 15 dias? = 0'8 de racion (1).

36. Poniendo las vigas á 80 cm. de distancia se necesitan para la composicion de un tejado 76 vigas, cuántas se necesitarán si se ponen á 65 cm. de distancia? = 93'54 vigas.

37. Vendiendo 44 Hl. 6 Dl. de trigo se ganan 75 ps., pero se desea ganar 200 ps., cuántos Hl. se habrán de vender? = 38'93 Hl.

38. Cuánto se habrá de pagar por 25 dias á un empleado que tiene 750 ps. anuales de sueldo? = 51'36 ps.

39. Para enladrillar un salon de 24'08 Mc se necesitaron 2000 ladrillos, cuántos se necesitarán para enladrillar otro salon de 35 Mc.? = 2906'97 ladrillos.

40. Si un palo de 4 M. 39 cm. puesto en posicion vertical y en contacto con la tierra proyecta una sombra de 84 cm., cuál será la altura de un campanario que proyecta 20 M. de sombra? = 33'10 M

41. Si 5 taponeros han hecho 23000 tapones en 9 dias, cuántos dias necesitarán para hacer 30000? = 41'74 dias

42. Habiéndose pagado por 50 Hl. de trigo 2940 rs.; cuántas fanegas de Castilla se comprarán con 2000 rs.? = 61'29 fanegas.

(1) 75 : 60 :: 4 : x porque si para 60 dias de los 2 meses que faltarian de navegacion tocaba una racion, para 75 dias que faltan ahora tocará ménos.

43. Un viajero necesita 15 dias para llegar á cierto punto andando 28 Km. al dia; pero se propone llegar en  $10 \frac{1}{2}$  dias, cuántas horas deberá andar al dia? = 8 horas.

44. Si para esterar una sala se emplean 287 canas de estera de  $3 \frac{3}{4}$  palmos de ancho el rollo; teniendo éste 8 dm y medio de ancho, cuántos M. se necesitarán? = 384'92 metros.

45. Si 40 qq. de corcho valen 479 \$, cuántos \$ valdrán 125 qq.? = 559'375 \$.

24. I. Cómo se plantea la regla de tres compuesta?

N. Se pone por tercer término el relativo conocido y por cuarto el desconocido, se mira si estos términos quedan colocados de más á menos ó de menos á más relacionándolos con los principales de la primera especie, y se colocan estos del mismo modo; luego se relacionan ó se comparan los de la segunda especie y se forma con ellos una razon cuyos términos se colocarán debajo de los principales anteriores, y se prosigue así con los restantes términos principales si los hay.

25. I. Ya planteada la regla de tres compuesta qué se practica?

N. Se simplifica, y despues se multiplican antecedentes por antecedentes y consecuentes por consecuentes; cuyos productos son respectivamente los dos términos de la primera razon; á su continuacion se ponen

los términos relativos, y resulta una proporción cuya incógnita es un extremo.

46. Un ejemplo.

Con 78 libs de hilo se tegió una tela de 124 M. de largo por 80 cm. de ancho, cuántas libs. de hilo se necesitarían para tejer otra tela de 200 M. de largo por 76 cm. de ancho?

El tercer término relativo es 78 porque la especie de la pregunta es de la especie libras, colocaremos, pues, los términos relativos así: 78 : x. Ahora diremos: si teniendo la tela 124 M. se necesitaron 78 libs. de hilo, teniendo 200 M. se necesitarán más libs. colocaremos, pues, los principales de menos á más, así: 124 : 200. Comparando ahora la otra especie diremos: si teniendo 80 cm. de ancho se han necesitado 78 libs. de hilo, teniendo 76 se necesitarán menos, colocaremos, pues, los principales de más á menos, así: 80 : 76. Colocando finalmente todos los términos como queda expresado tenemos esta regla de tres:

$$\left. \begin{array}{l} 124 : 200 \\ 80 : 76 \end{array} \right\} :: 78 : x.$$

Simplificando ahora sus términos como queda dicho en la página 6, queda reducida á la siguiente:

$$\begin{array}{r} 31 : 5 \\ 4 : 19 \end{array} \left. \right\} :: 39 : x.$$


---


$$\begin{array}{r} 31 : 95 \\ \times 39 \\ \hline 855 \\ 285 \\ \hline 3705 \end{array} :: 39 : x.$$



$$\begin{array}{r}
 3705 \quad \backslash \quad 31 \\
 060 \quad \quad \quad \hline
 41952 \text{ libras.} \\
 295 \\
 160 \\
 050 \\
 49
 \end{array}$$

### Problemas de regla de tres compuesta.

47. Un taponero que trabajando 8 horas al día gana 50 \$ en 40 días, desea ganar 100 \$ en 2 meses; cuántas horas deberá trabajar cada día? = 10.667 horas.

$$\begin{array}{l}
 50 : 100 \\
 60 : 40
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 50 : 100 \\ 60 : 40 \end{array}} \right\} :: 8 : x.$$

Cuya regla de tres, simplificados sus términos, queda reducida á la siguiente:

$$\begin{array}{l}
 1 : 2 \\
 3 : 2
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1 : 2 \\ 3 : 2 \end{array}} \right\} :: 8 : x.$$

---


$$3 : 4 \quad :: 8 : x.$$

$$\times 4$$

---


$$\frac{1}{3}$$

$$32$$

$$40.667 \text{ horas.}$$

48. Cuatro hombres han estado 6 días para hacer 4 zanjás, cuántos hombres necesito para que se hagan 6 zanjás más en 5 días? = 7.2 hombres.

49. Si para trasportar 450 qq. á 30 Km. de distancia se han empleado catorce carros de á 2 mulas durante 6 días; cuántos carros de á 3 mulas se necesitarán para trasportar 572 qq. en 8 días á 36 kilómetros de distancia? = 10.68 carros.

50. Trece muchachos trabajando 24 días han ganado 276 pesetas, habiendo ascendido á 48 el número de

muchachos, cuánto ganarán en 15 días? = 238'84 ps.

51. Con 170 ps. se mantienen 11 caballos durante 20 días; cuánto necesitarán 15 caballos para mantenerse 18 días? = 699'54 pesetas

52. Cuatro mujeres trabajando 6 horas diarias han cavado en 3 días 5 vesanas de tierra; cuántas vesanas cavarán 7 mujeres trabajando 5 horas diarias en 6 días? = 14'58 vesanas.

53. Si 6 taponeros cuentan 11 balas de tapones en dos días, contando 6 horas cada día; cuántos días necesitarán 8 taponeros para contar 17 balas contando 4 horas el día? = 3'477 días.

54. Si 5 mujeres en 4 tardes siegan el trigo de un campo de  $\frac{1}{2}$  Ha., cuántas mujeres necesitaré para segar el de otro campo de 1 hectárea 8 centiáreas en 5 tardes? = 8'64 mujeres.

55. Para escribir un cuaderno rayado de diez hojas de á 25 líneas la página está un niño 15 días, escribiendo una hora cada día; cuánto estaría si el cuaderno tuviese sólo 6 hojas y 19 líneas cada página? = 6'84 días.

56. Si para cubrir una casa cuya área es de 70 M. 8 cm. cuadrados se han necesitado 2000 tejas de 45 cm. de largo, cuántas tejas se necesitarán para cubrir otra de 86 M. e. teniendo las tejas 50 cm. de largo? = 4963'47 tejas.

57. Doce albañiles con sus peones estuvieron 20 días para construir un muro de 30 metros de largo, 3 metros de alto y 8 pies de grueso; cuántos días estarán para construir otro muro de 25 metros de largo 2  $\frac{1}{2}$  metros de alto y 1'8 metro de grueso? = 15'57 días.

58. Estando encendidos 14 faroles 9 horas cada noche consumieron en 7 noches  $\frac{4^3}{7}$  mallales de petróleo; cuántos Dl. consumirán en iguales circunstancias 20 faroles en 4 noches, estando encendidos 6 horas cada noche? = 3'442 Dl.

**Regla de tres aplicada á los problemas llamados de interés, tanto p 0/0 ó p 00/00, de seguros, descuento, corretaje, comision, compañía, averia, repartos, etc.**

26. I. Cómo se resuelven estos problemas?

N. Como los de regla de tres simple ó compuesta segun los casos.

59. Un ejemplo.

Cuánto producirán anualmente 600 \$ al 6 p 0/0?

El tercer término relativo es 6 porque la especie de la pregunta es el interés, colocaremos, pues, los términos relativos así : 6 : x. Ahora diremos: si 100 producen 6; 600 producirán más, es decir que x, lo que buscamos, debe ser mayor que 6, luego están colocados los términos relativos de ménos á más, y colocando por lo tanto los principales de ménos á más tambien, tendremos:

$$\begin{array}{r} 100 : 600 :: 6 : x. = 36 \$ \\ \times 6 \\ \hline 36'00 \end{array}$$

### Problemas.

60 Cuál es el interés de 2086 p.<sup>s</sup> al 5 1/2 p 0/0?

$$400 : 2086 :: 5\frac{1}{2} : x. = 114'73 \text{ p.}^s$$

$$\times 5\frac{1}{2}$$

---


$$40490$$

$$40430$$

---


$$444'730$$

61. Pedro tiene 1076 p.<sup>s</sup> de renta anual de un capital impuesto al 7 p 0/0, cuál es este capital? = 45371'43 p.<sup>s</sup> (1).

62. Véase el capital que ha producido 2000 rs. al 5 p 0/0? = 40,000 rs.

63. Se sabe que 2579 duros han producido en un año 300 duros, á qué tanto p 0/0 estaban impuestos? = 11'63 p 0/0 (2).

64. Un campo que cuesta 520 duros produce dos onzas de arrendamiento, cuánto p 0/0 dá dicho capital? = 6'45 p 0/0.

65. Uno vende un monton de corcho por 386 duros, y halla que ha ganado el 16 p 0/0; cuánto le costaba? = 332'76 duros (3).

66. Pedro prestó una cantidad á Juan que unida al rédito de 6 p 0/0, sumaba 3000 p.<sup>s</sup>, cuál era aquella cantidad? = 2830'19 pesetas.

(1)  $7 : 1076 :: 100 : x$  porque si el interés 7 procede del capital 100, el interés 1076 procederá de mayor capital.

(2)  $2579 : 100 :: 300 : x$  porque si 2579 han producido 300; 100 producirán ménos

(3)  $416 : 386 :: 100 : x$  porque si 416 suma de capital é intereses procede del capital 100; 386 suma tambien de capital y beneficios ó intereses procederá de mayor capital.

67. Vendo trigo por 1000 duros y hallo que he perdido el 8 p 0/0, cuánto me costaba? = 1086'957 ¢ (1).

68. Cuánto producirán 3874 duros al 7½ p. 0/0 en 5 años? = 4452'75 duros (2).

69. Cuánto producirán 897 duros en 10 meses al 6 p 0/0? = 44'85 duros (3).

70. Pídesese el rédito de 1090 p.<sup>s</sup> al 16 p 0/0 en 23 dias. = 40'99 p.<sup>s</sup> (4).

(1) 92 : 1000 :: 100 : x porque si 92 resta del cap. 100 y 8 de pérdida procede del cap. 100; 1000 resta del cap. que se busca y de la pérdida procederá de mayor capital; 92 : 1000.

$$(2) \quad \begin{array}{l} 100 : 3874 \\ 1 : 5 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 : 3874 \\ 1 : 5 \end{array}} \right\} :: 7'5 : x$$

porque si 100 producen 7'5; 3874 producirán más. Colocadas las principales de la primera especie diremos: si en un año producen x, en 5 años producirán más, y tendremos ordenadas las principales de la segunda especie; resultando una regla de tres compuesta.

$$(3) \quad \begin{array}{l} 100 : 897 \\ 12 : 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 : 897 \\ 12 : 10 \end{array}} \right\} :: 6 : x$$

porque si 100 producen 6; 897 producirán más: 100 : 897. Si en 12 meses producen x, en 10 meses producirán menos: 12 : 10.

$$(4) \quad \begin{array}{l} 100 : 1090 \\ 365 : 23 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 : 1090 \\ 365 : 23 \end{array}} \right\} :: 16 : x$$

porque si 100 producen 16; 1090 producirán más: 100 : 1090. Si en 365 dias producen x, en 23 dias producirán menos: 365 : 23.

71. Qué capital ha producido 32 duros en 7 meses al  $6\frac{1}{2}$  p 0/0. = 843'956 duros (1).

72. Qué capital se necesita para que en tres años al 5 p 0/0 produzca 25 duros? = 166'666 duros (2).

73. A que tanto p. 0/0 habré de prestar 800 duros para que en tres años me produzcan 70 duros? = 2'92 p. 0/0 (3).

74. Véase á que tanto p. 0/0 se habrá de prestar un capital de 1000 duros para que en 7 meses produz-

$$(1) \quad \left. \begin{array}{l} 6\cdot5 : 32 \\ 7 : 12 \end{array} \right\} : : 100 : x$$

porque si el interés 6'5 procede del capital 100; 32 procederá de mayor capital: 6'5 : 32. Si en doce meses se necesita el capital x para producir cierto interés, en 7 meses se necesitará mayor capital: 7 : 12.

$$(2) \quad \left. \begin{array}{l} 5 : 25 \\ 3 : 1 \end{array} \right\} : : 100 : x$$

porque si 5 procede del capital 100; 25 procederá de mayor cap. 5 : 25. Si en 1 año se necesita el cap. x, en 3 años se necesitará menor capital para producir la misma cantidad: 3 : 1.

$$(3) \quad \left. \begin{array}{l} 800 : 100 \\ 3 : 1 \end{array} \right\} : : 70 : x$$

porque si 800 producen 70; 100 producirán menos: 800 : 100 Si en un año se necesita x tanto, teniendo 3 años de tiempo se necesitará menos tanto para producir la misma cantidad: 3 : 1.

ca 50 duros? = 8'57 p. 0/0 (1).

75. Cuánto tiempo necesitará el capital 2800 pesetas para producir 500 p.<sup>s</sup> al 6 p. 0/0? = 2'976 años (2)

76. Se quieren imponer al 3 p. 0/0 1076 \$ durante el tiempo que necesiten para producir 50 \$; cuántos años deberán estar impuestos? = 1'549 años.

77. Cuánto producirán 500 \$ al 4 p. 0/0 á interés compuesto en tres años? = 61'63 \$ (3).

$$(1) \quad \left. \begin{array}{l} 1000 : 100 \\ 7 : 12 \end{array} \right\} : : 50 : x$$

porque si 1000 producen 50; 100 producirán menos: 1000 : 100. Si en 12 meses se necesita x tanto, teniendo solamente 7 meses de tiempo se necesitará más tanto para producir el mismo interés: 7:12.

$$(2) \quad \left. \begin{array}{l} 2800 : 100 \\ 6 : 500 \end{array} \right\} : : 1 : x$$

porque si 100 necesitan un año para producir cierta cantidad, 2800 necesitarán menos tiempo; y quedan colocados de más á menos los principales de la 1.<sup>a</sup> especie. Luego diremos: si para producir 6 se necesita cierto tiempo, para producir 500 se necesitará más tiempo, y quedan colocados de menos á más los principales de la segunda especie.

(3) 100 : 500 : : 4 : x porque si 100 producen 4; 500 producirán más ó sean 20. Añadiendo ahora este rédito del 1.<sup>er</sup> año al capital 500 tendremos esta proporción para el segundo año: 100 · 520 : : 4 : x = 20'80. Agregando ahora este interés al capital del segundo año 520 tendremos esta proporción para el tercer año: 100 : 540'80 : : 4 : x. Sumados los réditos respectivos

78. Antonio ha prestado á Juan 2879 ps. por 4 años al  $5\frac{1}{2}$  p. 0/0 á interés compuesto; qué rédito habrá de pagar Juan finidos los 4 años? = 687'58 ps.

79. A cuánto ascenderá en el caso anterior la suma del capital y los réditos? = 3566'58 ps (1)

80. Cuánto tendrá que entregarse para pagar el capital y los réditos de 8079  $\text{₧}$  al 6 p. 0/0 á interés compuesto por cuatro años siete meses = 10556'52  $\text{₧}$ .

81. Se deséa saber cuál seria el capital que en tres años al 6 p. 0/0 ascenderia á 480  $\text{₧}$  á interés compuesto? = 403'04 (2).

82 Véase el capital que en 4 años al  $5\frac{1}{2}$  por 0/0 ha ascendido á 500 duros á interés compuesto? = 403'60 duros.

83. Antonio quiere redimir un censo que presta de

de cada año tenemos 64'63  $\text{₧}$ , interés compuesto de los tres años.

(1) 2879 cap. + 687'58 red.<sup>s</sup> : no hay, pues, mas que añadir al capital los réditos de los 4 años.

(2) 106 : 480 : : 400 : x porque si la suma de capital é intereses 106 procede del capital 400, la suma de capital é intereses 480 procederá de mayor capital ó sea de 452'83 capital que produjo aquella suma en el 3.<sup>er</sup> año. Para despejar el capital del segundo año plantearémos esta proporcion: 106 : 452'83 : : 400 : x y tendremos el capital 427'49 duros; el cual formará parte de esta otra proporcion 106 : 427'49 : : 400 : x cuyo resultado 403'04 es el capital que produjo el interés del primer año ó sea el capital primitivo.



una gallina cada año, cuánto habrá de pagar?—200 rs. (1).

84. Otro quiere redimir un censo de media cuartera de trigo, cuánto habrá de pagar?—266'67 ps (2).

85. Cuánto valen 8640 naranjas á 9 rs. el ciento?—77'60 rs. (3).

86. Pídesese el importe de 30600 taponés á 9 1/2 ps. el mil?—290'70 rs. (4).

87. Por el cargamento de un barco que importa 5050 duros se exige para asegurarle el 2 1/2 p. 00, cuánto deberá pagar á la compañía de seguros?—426'25 duros (5)

88. Cuánto deberá pagar á la compañía de seguros contra incendios una fábrica de taponés que se asegura por 3500 duros al 4 1/2 p. 0/0?—52'50 duros.

89. Cuánto habré de pagar si compro un pagaré de 870 p.<sup>s</sup> que vence dentro 7 meses abonándome el 1 1/2 p 0/0 mensual?—778'65 ps. (6).

(1) 3 : 6 :: 400 : x. Se capitaliza en estos casos al 3 p. 0/0. El valor de una gallina se aprecia en 6 rs ; por lo cual tenemos esta regla de tres: si 3 procede del capital 100; 6 de que capital procederá?

(2) El trigo se aprecia por valor de 46 ps. la cuartera.

(3) 100 : 8640 :: 9 : x porque si 100 valen 9; 8640 valdrán más.

(4) 1000 : 30600 :: 9'5 : x porque si 1000 valen 9'5; 30600 valdrán más.

(5) 100 : 5050 :: 2'5 : x porque si por 100 se exigen 2'5 por 5050 se exigirán más: 100 : 5050.

(6)  $\left. \begin{array}{l} 400 : 870 \\ 1 : 7 \end{array} \right\} : 4'5 : x = 9'35 \text{ ps. que restadas}$

90. A un taponero que ha vendido tapones por 4036 duros le han remitido en pago una letra que vence al plazo de tres meses; mas conviniéndole dinero deséa venderla ó negociarla al 12 p. 0/0 de descuento anual, cuánto deberá descontarle el que acepte la proposición? = 31'08 duros.

91. Cuánto se ha de pagar á un corredor por el corretaje de una letra de 4876 p.<sup>s</sup> á 4 p. 00/00? = 1'88 pesetas (1).

92. Cuánto ha ganado un librero que ha expendido libros por valor de 2500 p.<sup>s</sup> cediéndole el 20 p. 0/0 de comision? = 500 p.<sup>s</sup>

93. Quiero ganar el 9 p. 0/0 en una clase de tapones que he comprado á 6 p.<sup>s</sup> 3 r.<sup>s</sup> el mil; á cuánto los venderé? 7'36 p.<sup>s</sup> el mil (2).

de las 870 resultan 778'65 ps. porque si de 400 se descuentan 4'5, de 870 se descontarán más: 400 : 870  
 Si por un mes se descuentan 4'5 por 7 meses se descontarán mas: 4 : 7. Este es el descuento que está en uso llamado *comercial* ó *por fuera*. Para descontar segun el descuento *real* ó *por dentro* no habria mas que hacer otra operacion análoga á la anterior con los mismos términos, tomando empero, por capital el que ha resultado pagadero segun el descuento comercial, así:

$$\begin{array}{l} 100 : 778'65 \\ 4 : \quad 7 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 100 : 778'65 \\ 4 : \quad 7 \end{array}} \right\} : 4'5 : x = 81'76 \text{ p.}^s \text{ que restadas de}$$

las 870 resultan pagaderas 788'24 p.<sup>s</sup>

(1) 4000 : 4876 : 4 : x porque si por 4000 se ha de pagar 4, por 4876 se habrá de pagar más: 4000 : 4876.

(2) 400 : 6'75 : 489046 : x porque si el capital 400 ha de subir á 409, el capital 6'75 á cuánto subirá?

94. Que tanto p. 0/0 paga un pueblo cuya riqueza líquida imponible es de 800000 p.<sup>s</sup> y le corresponde de contribucion 189046 p.<sup>s</sup> = 23'63 p. 0/0 (1).

95. Pagando un pueblo el 23'63 p. 0/0 de contribucion, cuál es la que debe pagar un vecino cuya riqueza es de 2036 p.<sup>s</sup> = 481'44 p.<sup>s</sup>

96. Uno ha empleado 3000 duros en papel de la deuda consolidada cotizado al 28'48 p. 0/0; cuánto le dará de renta anual? = 319'375 duros (2).

97. Un contribuyente paga 248 p.<sup>s</sup>; qué riqueza líquida tendrá pagando el pueblo el 47 p. 0/0 de contribucion? = 4458'82 p.<sup>s</sup> (3).

98. Pedro ofrece venderme 7 acciones de un ferrocarril de 4500 r.<sup>s</sup> una á 80 p. 0/0; si acepto, cuánto deberé entregarle? = 8400 r.<sup>s</sup> (4).

99. Véase el interés devengado por 8700 r.<sup>s</sup> en 5 meses al 6 p. 0/0 = 217'50 r.<sup>s</sup>

100. Cuánto p. 0/0 produce el campo R, que cuesta 1000 libras barc.<sup>s</sup>, y se sacan de arrendamiento 2

(1) 800000 : 100 : : 189046 : x porque si por 800000 se pagan 189046 por 100 se pagarán ménos; 800000 : 100.

(2) 28'48 : 3000 : : 100 x porque si por 28'48 valor efectivo se compran 100 valor nominal, por 3000 valor efectivo se comprarán más, ó sean 40645'85. Ahora diremos: si 100, valor nominal, ganan 3; 40645'85 valor nominal, ganarán más, y tenemos esta regla de tres: 100 : 40645'85 : : 3 : x = 319'375.

(3) 47 : 248 : : 100 x : porque si 47 procede del capital 100; 248 procederá de mayor capital 17; 248

(4) 100 : 4500 : : 80 : x porque si por 100 se pagan 80, por 4500, producto de las 7 acciones á 4500 r.<sup>s</sup> una, cuánto se pagará?

cuarteras de trigo por cada una de las cuatro vesanas de que consta, calculando el trigo á 17 p.<sup>s</sup> la cuartera? = 5'09 p. 0/0 (1).

401. Tres amigos han formado compañía y han puesto en fondo 876 duros el 1.<sup>o</sup>, 500 el 2.<sup>o</sup>, y 640 el 3.<sup>o</sup>: hecho el negocio hallan que han ganado 400 duros; cuánto corresponde á cada uno de los socios? = 1.<sup>o</sup> 473'810 duros; 2.<sup>o</sup> 99'206 duros; 3.<sup>o</sup> 126'984 duros (2)

402. Juan y Antonio hicieron compañía y depositaron 579 duros el 1.<sup>o</sup>, y 700 el último; despues de un tiempo hallaron que en los negocios hechos habian perdido 300 duros; cuánto corresponde á cada uno de la pérdida? = 1.<sup>o</sup> 435'84 duros; 2.<sup>o</sup> 464'49 duros

403. Tres individuos formaron una sociedad y el 1.<sup>o</sup> depositó 1879 p.<sup>s</sup> por 5 meses; el 2.<sup>o</sup> 2000 p.<sup>s</sup> por 8 meses; y el 3.<sup>o</sup> 1500 p.<sup>s</sup> por un año; pídesese cuánto corresponde á cada uno de las 1500 p.<sup>s</sup> que ganaron

(1) Valor del trigo: 17 p.<sup>s</sup>  $\times$  8 cras. = 136 p.<sup>s</sup>  
4000 libras. = 2666'67 p.<sup>s</sup>

Tenemos ahora esta regla de tres: si 2666'67 pesetas producen 136 p.<sup>s</sup>, 100 cuánto? = 2666'67 : 100 : : 136 : x.

(2) 2016 : 876 : : 400 : x porque si 2016 suma de los capitales de los tres socios han ganado 400; 876 capital del primer socio ganará ménos ó sean 473'810 duros. En vez del capital del 1.<sup>o</sup> pondremos en la proporcion anterior el capital del 2.<sup>o</sup> y tendremos: 2016 : 500 : : 400 : x = 99'206. Poniendo ahora el capital del 3.<sup>o</sup> en lugar del capital del 2.<sup>o</sup> socio tendremos: 2016 : 640 : : 400 : x = 126'984 duros. Sumando ahora lo que corresponde á cada socio en virtud de las operaciones practicadas tendremos la ganancia total de 400 duros.

en las diferentes especulaciones? = 1.º 324'75 p.s 2.º 553'06 p.s 2.º 622'19 p.s (1).

104. Formóse una sociedad por cuatro compañeros: el 1.º puso en fondo 500 duros por 5 años; el 2.º 780 duros por igual tiempo; el 3.º la misma cantidad que el 2.º por 3 años; y el 4.º 1000 duros por 4 años; cuánto corresponde pagar á cada uno de los 700 duros que perdieron? 1.º 137'363 duros 2.º 214'286 duros 3.º 128'571 duros 4.º 219'780 duros.

105. El cargamento de un buque pertenece á dos socios que interesan 1800 duros el 1.º y 1200 el 2.º, y la avería comun sufrida durante el viaje fué de 900 duros; pidese cuánto corresponde á cada uno de los socios, y cuánto al dueño de la embarcacion suponiendo que vale ésta 10000 duros? = 1.º 124'615 duros; 2.º 83'077 duros y el dueño del buque 692'308 duros (2)

106. Quiere procederse á la formacion del repar-timiento de un pueblo cuya riqueza líquida imponible

(1) 43395 : 9395 : : 1500 : x porque si 43365 suma de los productos de los capitales por el tiempo que respectivamente estuvieron en fondo ganaron 1500; 9395 producto del capital del 1.º por el tiempo que estuvo en fondo ganará más: 43395 : 9395 : : 1500 : x y tendremos lo que corresponde al 1.º Para hallar lo que corresponde á los otros dos socios plantearemos otras dos proporciones con iguales términos que la anterior, poniendo empero por segundo término el producto de los capitales por el tiempo que respectivamente estuvieron en fondo.

(2) Se resuelven estos problemas llamados de *avería* lo mismo que los de compañía simple ó sin tiempo, ó sea como el problema 101.

es de 110650 p.<sup>s</sup> y debe pagar una contribucion de 20436 p.<sup>s</sup> pídesese cuánto deberá pagar cada uno de los vecinos que siguen, cuya riqueza se expresa a continuacion:

A.	13876'67	p. <sup>s</sup>	=	2378'19	p. <sup>s</sup>	(1).
B.	9454'50	»	=	1746'15	»	
C.	476'	»	=	87'92	»	
D.	4000'	»	=	184'69	»	
E.	48'	»	=	8'87	»	
F.	12'30	»	=	2'23	»	
G.	7754'	»	=	1432'08	»	
H.	600'	»	=	110'84	»	

(1) Podrian resolverse estos casos como los problemas de compañía simple, pero como seria muy pesado tener que resolver un problema para cada contribuyente, es mucho más breve y ménos engorroso averiguar lo que corresponde á la unidad partiendo la contribucion total por la riqueza del pueblo y formando una tabla de 1 á 9 que en el presente caso seria la siguiente:

1	peseta debe pagar.	. . . . .	0'184690	p. <sup>s</sup>
2	»	. . . . .	0'369380	»
3	»	. . . . .	0'554070	»
4	»	. . . . .	0'738760	»
5	»	. . . . .	0'923450	»
6	»	. . . . .	1'108140	»
7	»	. . . . .	1'292830	»
8	»	. . . . .	1'477520	»
9	»	. . . . .	1'662210	»

Formada ya la precedente tabla, si queremos averi-

107. Cuatro hermanos han de repartirse una herencia de 20000 r.<sup>s</sup>; al 1.<sup>o</sup> le corresponden 3 partes de la misma, al 2.<sup>o</sup> 4 partes, al 3.<sup>o</sup> 5 partes y al 4.<sup>o</sup> 6 partes; cuánto corresponde á cada uno? = 3333'33 rs. al 1.<sup>o</sup>, 4444'44 al 2.<sup>o</sup>, 5555'56 al 3.<sup>o</sup>, 6666'67 al 4.<sup>o</sup> (1).

108. Tres albañiles construyeron un local: el 1.<sup>o</sup> trabajó en él 24 días y 8 horas cada día, el 2.<sup>o</sup> 20 días y 9 horas por día y el 3.<sup>o</sup> 30 días y 7 horas por día; cuánto corresponde á cada uno de los 100 duros que valió la obra? = Al 1.<sup>o</sup> 32 990 duros; al 2.<sup>o</sup> 30 928 du-

guar por ejemplo lo que corresponde pagar al contribuyente A. diremos: si por 7 pesetas se ha de pagar lo que marca la tabla, por 7 cént.<sup>s</sup> se habrá de pagar 100 veces ménos, y resulta 0'01; por 6 décimas corresponderá 10 veces ménos de lo que corresponde á 6' y será 0'11; por 6' será 1'11; por 7 decenas corresponderá 10 veces más que por 7' y serán 12'93; por 8 centenas 100 veces más que por 8' esto es, 147'75; por dos miles, mil veces más que por 2' ó sean 369'83; y por 1 decena de millar, 10000 veces más que por 1' esto es, 1846'90. Sumando ahora estas cantidades resulta: 2378'19 p.<sup>s</sup>

(1)  $48 : 3 : : 20000 : x$  porque si á 18 partes su-  
man de las partes que corresponden á los cuatro herma-  
nos tocan 20000, á tres partes del 1.<sup>o</sup> tocará ménos:  
 $18 : 3$ , para hallar lo que corresponde á cada uno de  
los otros tres hermanos plantearemos otras tres propor-  
ciones con iguales términos que la anterior, poniendo  
empero por segundo término las partes que respectiva-  
mente corresponden á cada uno.

ros y al 3.º 36'082 duros (1).

109. Tres compañeros se asociaron por 5 años y puso en fondo el 1.º 2500 duros y al cabo de dos años sacó 800 duros añadiendo  $1\frac{1}{2}$  año despues 1000 duros; el 2.º depositó 3000 duros; y el 3.º puso en fondo 1600 duros y á los 3 años 5 meses de fundada la sociedad añadió 2000 duros y sacó 1000 un año despues; cuánto toca à cada uno de los 2000 duros que ganaron finidos los cinco años?—Al 1.º 623'922 duros; al 2.º 806'813 duros; y al 3.º 569'251 (2).

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad 24 \text{ dias} \times 8 \text{ horas} = 192 \\
 20 \text{ »} \times 9 \text{ »} = 180 \\
 30 \text{ »} \times 7 \text{ »} = 210 \\
 \hline
 582
 \end{array}$$

582 : 192 : : 100 : x porque si á 582 total de los productos de los dias por las horas tocan 100, á 192 tocarán ménos: 582 : 192 : : 100 : x = 32'990 duros. Para averiguar lo que corresponde à cada uno de los otros dos albañiles basta plantear otras dos proporciones iguales à la anterior, cambiando el segundo término y poniendo respectivamente el producto de los dias por las horas que ha trabajado cada uno.

$$\begin{array}{l}
 (2) \left\{ \begin{array}{l} 2500 \text{ \$} \times 24 \text{ m.s} = 60000 \\ 1700 \text{ »} \times 18 \text{ »} = 30600 \\ 2700 \text{ »} \times 18 \text{ »} = 48600 \end{array} \right\} = 139200 \\
 2.^\circ \left\{ \begin{array}{l} 3000 \text{ duros} \times 60 \text{ meses} = 180000 \\ 1600 \text{ \$} \times 44 \text{ m.s} = 65600 \\ 3600 \text{ »} \times 12 \text{ »} = 43200 \\ 2600 \text{ »} \times 7 \text{ »} = 18200 \end{array} \right\} = 127000 \\
 \left. \begin{array}{l} 180000 \\ 139200 \\ 127000 \end{array} \right\} = 446200
 \end{array}$$

446200 : 139200 : : 2000 : x porque si á 446200



## Regla de aligacion.

27. I. Qué es regla de aligacion?

N. La que se usa para averiguar el precio medio de ciertas cosas mezcladas de precios distintos; así como la proporcion en que se han de mezclar para que la unidad valga un precio dado. En el primer caso se llama *media*, en el segundo *alternada*.

28. I. Cómo se resuelve la media?

N. Se multiplica el número de las cosas por su precio respectivo, y la suma de los productos se parte por el total de las cosas.

440. Un ejemplo.

En un granero hay 108 hectólitos de trigo de 18 pesetas, 96 de 25, 86 de  $17\frac{1}{4}$ , y 114 de 26; cuyo dueño para poder venderlo con más facilidad se propone mezclarlo; á que precio habrá de venderlo para sacar el mismo resultado? = 22.81 p.<sup>s</sup>.

suma de los totales de los productos de los capitales por los tiempos que respectivamente estuvieron en fondo corresponden 2000 duros; á 139200 suma de los productos del 1.<sup>o</sup> corresponderá ménos: 446200 : 169200 Para hallar lo que corresponde á los otros dos socios se procede análogamente al problema anterior.

108 Hl.	× 18	p. <sup>s</sup> =	1944	p. <sup>s</sup>	
96 »	× 25	» =	2400	»	
86 »	× 17'5	» =	1505	»	
114 »	× 26	» =	2964	»	
Tot. 404 Hl.	Suma	8813	\ 404		
		733	21'81	precio del Hl	
		3283			
		580			
		176			

## 111. Otro ejemplo.

Un tabernero tiene vino de dos clases: de 12 cuartos el litro y de 8; si lo mezclaba á que precio debería venderlo? = 10 cuartos.

1 porron	× 12 cuartos	=	12 cuartos	
1 »	× 8 »	=	8 »	
2			2,0,	\ 2
			00	10 cuartos.

30. I. Cómo se resuelve la regla de aligación alternada?

N. Se ponen los precios unos debajo de otros por orden de mayor á menor, y se van comparando sucesivamente con el precio dado, y la diferencia de los menores al dado se ponen en frente de los precios mayores al medio, y la que haya de los mayores al dado se coloca enfrente de los precios menores: si hay más de dos precios, se suman estas diferencias y los totales que resulten expresa-



## 114. Otro.

Se quiere mezclar vino de 28 p.<sup>s</sup> el Hl., de 26 y de 20; en que proporción habrá de mezclarse para venderlo á 24 p.<sup>s</sup>? = Para cada 14 Hl. habrán de ponerse 4 de 28, 4 de 26 y 6 de 20.

$$\begin{array}{r}
 24 \quad \left\{ \begin{array}{l} 28. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4 \\ 26. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4 \\ 20. \quad . \quad . \quad . \quad 2+4=6 \end{array} \right. \\
 \hline
 14
 \end{array}$$

31. I. Que se ha de practicar cuando se pide la mezcla de un número determinado de unidades?

N. Despues de haber practicado lo mismo que si fuese indefinido, basta una regla de tres para cada suma de las diferencias.

## 115. Un ejemplo.

Un aceitero tiene aceite de 75 p.<sup>s</sup> el Hl de 73, de 68 y de 60, y quiere hacer una mezcla de 600 Hl., pero de modo que vendiéndolo á 70 p.<sup>s</sup> no pierda ni gane; cuánto pondrá de cada especie? = 180 del de 75 y del de 73, y 120 del de 68 y del de 60.

$$\begin{array}{r}
 70 \quad \left\{ \begin{array}{l} 75. \quad . \quad . \quad . \quad 10+2=12. \\ 73. \quad . \quad . \quad . \quad 10+2=12. \\ 68. \quad . \quad . \quad . \quad 3+5=8. \\ 60. \quad . \quad . \quad . \quad 3+4=8. \end{array} \right. \\
 \hline
 40
 \end{array}$$

Ahora diremos: si para una mezcla de 40 Hl. necesito 12 del de 75, para una mezcla de 600 necesitare más: 40 : 600 : : 12 : x = 180 Hl. Para averiguar los Hl. que corresponden del de 73 tendríamos los mis-



33. I. Cuántos casos pueden ocurrir?

N. Dos: 1.º cuando se han de hacer varios pagos en época distinta y se conviene en verificarlos en uno sólo; 2.º cuando se ha adelantado un pago ó parte de él, y se quiere determinar la época que en compensacion de aquel adelanto se habrá de verificar otro ò otros, ó lo que falte de aquel.

34. I. Cómo se resuelve en el primer caso?

N. Se multiplican las cantidades por el tiempo en que respectivamente vencen, y la suma de estos productos se parte por la suma de las cantidades.

417. Un ejemplo.

Un individuo tiene en su poder tres letras: una de 400 \$ pagaderos dentro 3 meses, otra de 200 \$ pagaderos dentro 2 meses, y otra de 500 \$ pagaderos dentro 5 meses; para ahorrar viajes ó por otra causa conviene con el banquero en que se paguen todas en una misma fecha, cuál será esta? = 3.727 meses.

$$\begin{array}{r}
 400 \$ \times 3 \text{ meses} = 1200 \\
 200 \text{ »} \times 2 \text{ »} = 400 \\
 500 \text{ »} \times 5 \text{ »} = 2500 \\
 \hline
 400 \qquad \qquad \qquad 4100 \quad \backslash \quad 4100 \\
 \qquad \qquad \qquad 8000 \quad \hline \qquad \qquad 3.727 \\
 \qquad \qquad \qquad 3000 \\
 \qquad \qquad \qquad 8000 \\
 \qquad \qquad \qquad 300
 \end{array}$$







## Regla conjunta y sus aplicaciones à trueques, taras, cambios y reducciones.

36. I. Qué es regla conjunta?

N. Es una regla que por medio de equivalencias, iguales á otras tantas razones, hallamos el resultado que deseamos.

37. I. Cómo se resuelve?

N. Se compara primero lo que buscamos representado por x con el dato objeto de la cuestion, luego se compara un número de la especie del segundo término de la última igualdad con otra equivalencia, y así se prosigue hasta hallar una cuyo último término sea de la especie que se busca: luego de simplificados los términos que se pueda, se multiplican los de la primera columna entre sí, así como los de la segunda, y se parte la suma de estos productos por la de aquellos.

424. Un ejemplo.

Compráronse 426 qq. de corcho por 4260 duros, á cómo resulta el quintal? = 10 duros.

$$x \text{ duros} = 1 \text{ qq.}$$

$$4 \dots 426 \text{ qq.} = 4260 \text{ duros} \dots 40$$

---


$$4 = 40 / 4 = 10 \text{ duros}$$

122. Otro ejemplo.

Cuántos rs. vale una pieza de indiana de 68 canas que se compra á 12 ₮ la cana? = 435'20 r.<sup>s</sup>

$$\begin{array}{r}
 x \text{ r.}^s = 68 \text{ canas} \\
 1 \text{ cana} = 12 \text{ ₮} \\
 1 \dots 20 \text{ ₮} = 1 \text{ ₮} \\
 15 \text{ ₮} = 160 \text{ r.}^s \dots 8 \\
 \hline
 15 \quad = 6528 \quad \left. \begin{array}{l} 45 \\ \hline 435'20 \text{ r.}^s \end{array} \right\} \\
 \quad \quad \quad 92 \\
 \quad \quad \quad 20 \\
 \quad \quad \quad 50 \\
 \quad \quad \quad 5
 \end{array}$$

123. Otro.

Cuánto valen 5 mallales 3 porrones de aguardiente á 7. p.<sup>s</sup> el Dl.? = 56'48 p.<sup>s</sup>

$$\begin{array}{r}
 x \text{ pesetas} = 83 \text{ porrones} \\
 1 \text{ porron} = 0'967 \text{ L.} \\
 10 \text{ litros} = 7 \text{ pesetas} \\
 \hline
 10 \text{ litros} = 561'827 / 10 = 56'48 \text{ p.}^s
 \end{array}$$

124. Otro.

Un fabricante *trueca* ó cambia 150 Mg. de corcho de 3 duros el Mg. con tapones de 48 p.<sup>s</sup> el 100; cuántos tapones entregará el 2.º al 1.º por la permuta? = 4688 tapones.

$$\begin{aligned}
 x \text{ tap.}^s &= 450 \text{ Mg.} \\
 1 \text{ Mg.} &= 3 \text{ duros.} \\
 1 \text{ duro} &= 5 \text{ p.}^s \\
 48 \text{ p.}^s &= 400 \text{ tap.}^s
 \end{aligned}$$


---

Simplificando luego sus términos tenemos:

$$\begin{aligned}
 x \text{ tap.}^s &= 75 \text{ Mg.} \\
 1 \text{ Mg.} &= 4 \text{ duros.} \\
 1 \text{ duro} &= 5 \text{ p.}^s \\
 2 \text{ p.}^s &= 25 \text{ tap.}^s
 \end{aligned}$$


---

$$\begin{aligned}
 2 &= 9375 \\
 &= \frac{1}{2} 4688 \text{ tapones.}
 \end{aligned}$$

125. Otro.

Remiten á un droguero 6 cajones de azúcar de peso 14 arrobas uno á razon de 27 r.<sup>s</sup> arroba abonándole el 40 p.0/0 por las *taras* de los cajones; cuánto deberá pagar? = 2044'20 r.<sup>s</sup>.

$$\begin{aligned}
 x \text{ rs.} &= 6 \text{ caj.}^s \\
 1 \text{ caj.} &= 14 @ \\
 1 @ &= 27 \text{ r.}^s \\
 100 \text{ rs.} &= 90 \text{ rs.}
 \end{aligned}$$


---

Simplificando ahora sus términos tenemos:

$$x \text{ r.}^s = 6 \text{ caj.}^s$$

$$4 \text{ caj.} = 7 \text{ @}$$

$$4 \text{ @} = 27 \text{ rs.}$$

$$5 \text{ rs.} = 9 \text{ rs.}$$

---


$$5 = 10206$$

$$\frac{1}{8} = 2041'20 \text{ rs.}$$

#### 426. Otro.

Un comerciante de España quiere remitir fondos á su consocio de Londres y toma una letra de 700 libras esterlinas *al cambio* de 45 din.<sup>s</sup> est.<sup>s</sup> por 1 duro; cuánto costará ésta deducidos el medio p. 0/0 de comision y el 4 p. 00/00 de corretaje? = 3710'933 duros.

$$x \text{ duros} = 700 \text{ @ est.}^s$$

$$1 \text{ @ est.}^s = 240 \text{ din.}^s \text{ est.}^s$$

$$45 \text{ din.}^s \text{ est.}^s = 1 \text{ duro.}$$

$$1000 \text{ duros} = 994$$


---

Simplificando sus términos tenemos

$$x \text{ duros} = 7 \text{ \textcircled{B} est.}^s$$

$$1 \text{ \textcircled{B} est.}^a = 24 \text{ din.}^s \text{ est.}^s$$

$$45 \text{ din.}^s \text{ est.}^s = 4 \text{ duros.}$$

$$1000 \text{ \textcircled{S}} = 994 (1)$$

45	=	166992	45
			3710'933 duros.
		48	
		349	
		49	
		420	
		450	
		450	
		45	

427. Otro.

Hágase esta *reduccion*: 100 chilings de Inglaterra á duros. = 25'20 duros.

$$x \text{ duros} = 100 \text{ chilings}$$

$$20 \text{ chilings} = 25'20 \text{ p.}^s$$

$$5 \text{ p.}^s = 1 \text{ duro.}$$

Verificada la simplificacion tenemos:

$$x \text{ duros} = 4 \text{ chilings}$$

$$4 \text{ chilings.} = 25'20 \text{ pesetas.}$$

$$4 \text{ p.}^s = 4 \text{ duros.}$$

---


$$4 = 25'20/4 = 25'20 \text{ duros.}$$

---

(1) Porque 0'5 es igual á 5 p. 00/00, más 4 por 00/00 de corretaje resultan 6 que restados de 1000 quedan 994.

## Regla de falsa posicion.

38. I. Que es regla de falsa posicion?

N. Es una regla que por medio de números supuestos llegamos á descubrir la incógnita.

39. I. Cómo se resuelve?

N. Por medio de una regla de tres para cada incógnita que hayamos de buscar, siendo uno de los términos uno de los números propuestos, otro la suma de los mismos, y el dato conocido del problema el otro.

428. Un ejemplo.

Dispuso una persona que despues de su muerte se repartieran los 4000 duros que poseía en esta forma: á un hermano suyo la tercera parte más que á su sobrino, y á este una cuarta parte más que á su primo; cuánto corresponde á cada uno?—Al primo 255'319 duros; al sobrino 319'449 duros; al hermano 425'532 duros (4).

Al primo <i>supongamos</i> que le correspondan	12
Al sobrino le corresponderán. . . . .	15
Al hermano. . . . .	20
	47

---

(4)  $47 : 12 :: 1000 : x$  porque si á 47 corresponden 1000, á 12 corresponderán ménos. Análogamente se plantea la regla de tres para hallar lo que corresponden al 2.º y al 4.º variando respectivamente el segundo término.

		47
47 : 12 : : 1000 : x. = 12000		
	260	255'319
	250	
	150	
3.º Prueba.	90	
2.º 255'319 duros	430	
1.º 319'149 »	07	
425'532 »		
1000'000		

40. I. Qué se practica si no sale exacto el resultado en un supuesto?

N. Se plantéa otro, y se multiplica la inexactitud ó error del uno por el supuesto del otro, si ambos errores llevan distinta señal se parte la suma de los dos productos por la de los errores, y si tienen iguales señales se parte la diferencia de los dos productos por la de los errores: en ambos casos el cociente es el número buscado.

129. Un ejemplo.

Un comerciante en el primer negocio que hizo triplicó su capital, en otro perdió el cuarto de este capital y beneficios, y en otro duplicó esta resta; hallándose por último con 2000 duros; que capital tenia al emprender el comercio? = 444'444 duros.

*Primera posicion.*

*Segunda posicion.*

$$8 \times 3 - \frac{8 \times 3}{4} \times 2 = 2000 - 1964 \quad 12 \times 3 - \frac{12 \times 3}{4} \times 2 = 2000 - 1946$$

Error del primer supuesto 1964.      Error del segundo supuesto 1946.

$$\frac{1964 \times 12 - 1946 \times 8}{1964 - 1946} = \frac{23568 - 15568}{18} = 8000 \setminus \begin{array}{l} 18 \\ 80 \end{array}$$

80 444'4444 cap. primitiv

Prueba.

444'4444

× 3

-----  
1333'3332

<sup>1/4</sup> -333'333

-----  
4000'000

× 2

-----  
2000'000

80

80

80

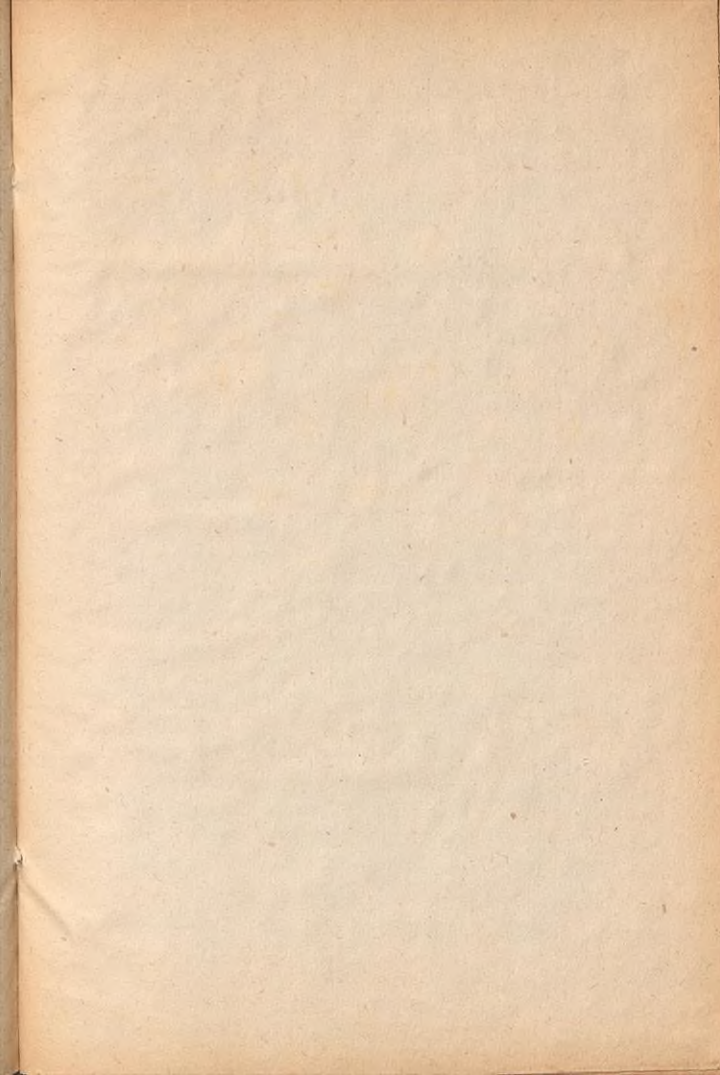
80

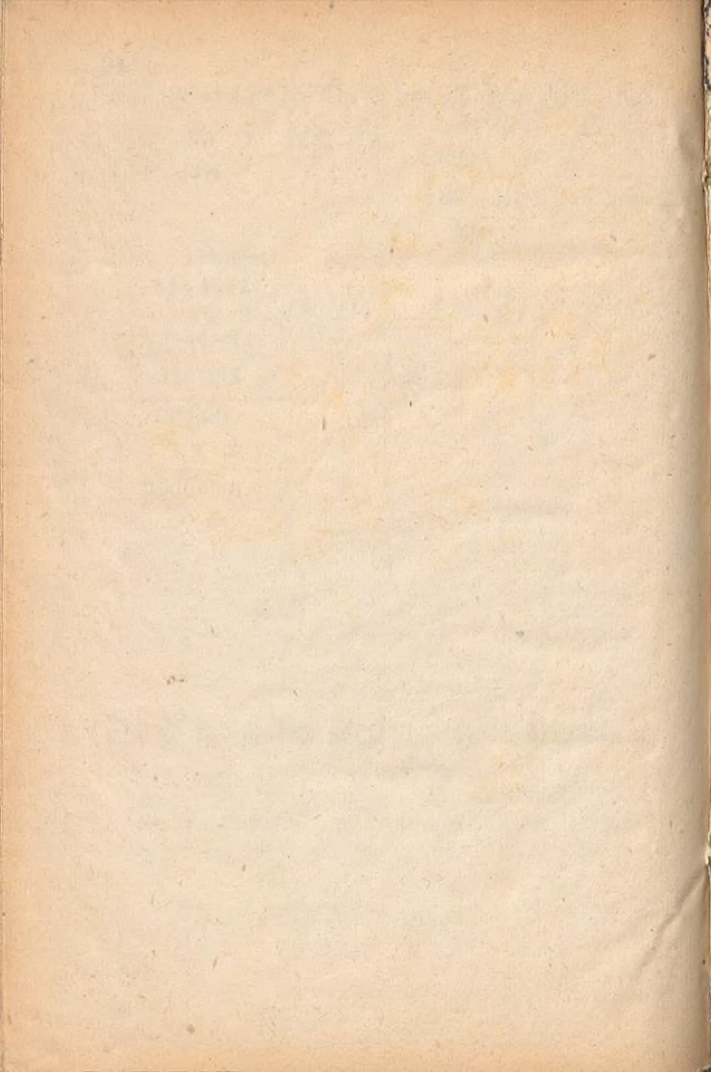
80

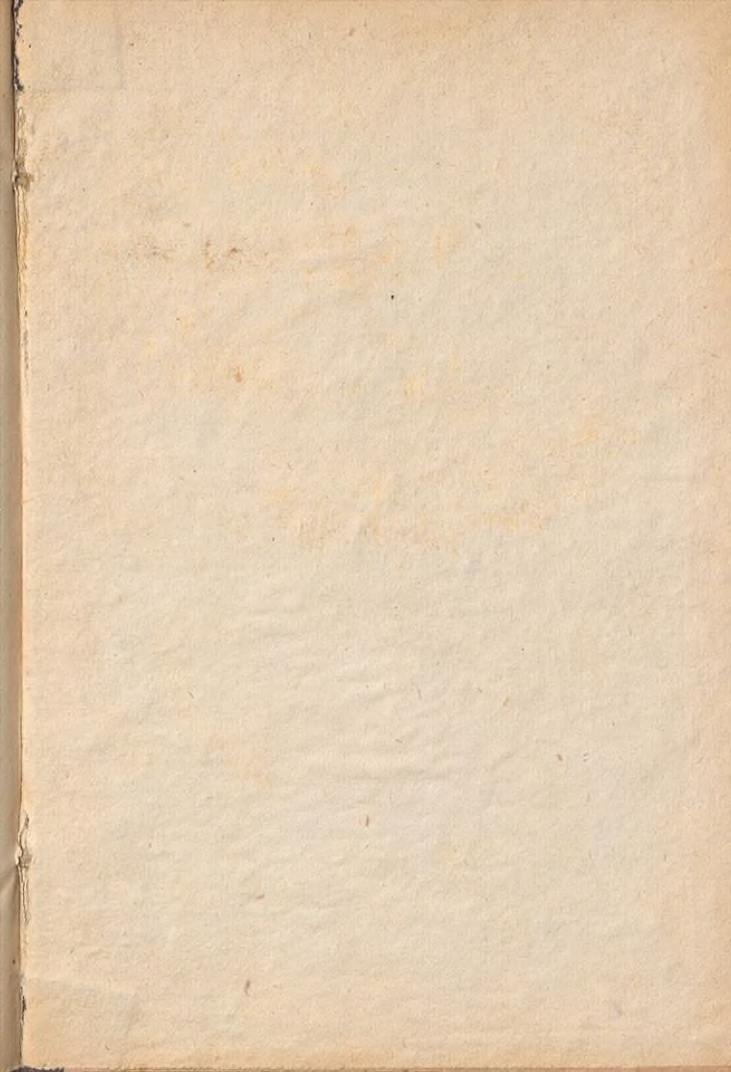
8

Fin de la séptima seccion y de la Aritmética.









# ARITMÉTICA

PARA LAS ESCUELAS DE PRIMERA ENSEÑANZA

por

D. RAMON GRATACÓS.

Esta obra se divide en siete secciones comprendidas en cuatro cuadernos que se venden á 8 cuartos uno los tres primeros y á 10 cuartos el último.

El primer cuaderno comprende la 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> seccion ó sean *los preliminares precedidos de la numeracion hablada y escrita de enteros, decimales y cantidades métricas.*

El segundo cuaderno, *la adición, sustracción y multiplicación de enteros, decimales y cantidades métricas.* que forman la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> seccion.

El tercero comprende la 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> seccion, ó sean *la división de enteros, decimales y cantidades métricas, quebrados comunes y números complejos antiguos.*

El cuarto y último, *razones, proporciones, regla de tres, interés, tanto p 0/0 ó p 00/00. de segu. os. descuento, corretaje, comision, compañía, avería, repartos, aligacion, época comun para pagos, conjunta y sus aplicaciones á trueques, taras, cambios y reducciones y falsa posicion.*

Todos estos cuadernos forman un tomito que se vende á  $4\frac{1}{2}$  rs. uno, en carton con lomo de lustrina.

En cualquiera de las formas indicadas y á los precios marcados se halla de venta en las principales librerías de provincias.

Tambien pueden dirigirse los pedidos al autor, Ma. público de Vidreras, provincia de Gerona, quien, al mayor, hará una rebaja y enviará los ejemplares por correo, siempre que se le remita su importe en letra fácil cobro ó en sellos sencillos de franqueo.