

31. Si un hombre da 1415 pasos al andar un kilómetro, ¿cuántos pasos dará al andar 17 kilómetros?
32. En un pie cúbico hay 1728 pulgadas cúbicas. ¿Cuántas pulgadas cúbicas hay en 27 pies cúbicos?
33. A 29 pesos tonelada, hállese el costo de 137 toneladas de carriles de acero.
34. Hállese el número de hombres de un ejército de 79 regimientos si cada regimiento tiene un promedio de 897 hombres.
35. Un barril de harina pesa 196 libras. ¿Cuántas libras pesarán 175 barriles?
36. Si un pozo de petróleo produce 327 barriles de petróleo por día, ¿cuántos barriles producirá en 28 días?
37. ¿Cuántos kilogramos de algodón producirán 640 hectáreas si cada hectárea produce 460 kilogramos?
38. ¿Cuántas docenas de huevos contendrán 78 barriles si un barril contiene 83 docenas?
39. Si se usan 250 libras de carbón vegetal para hacer una tonelada de pólvora, ¿cuántas libras se usarán para hacer 1280 toneladas?
40. Si se necesitan 100 toneladas de carriles de acero para construir un kilómetro de ferrocarril, ¿cuántas toneladas de carriles de acero hay en una línea de 297 kilómetros?
41. El estado de Rhode Island tiene una área de 2810 kilómetros cuadrados. Si tiene una población de 123 habitantes por kilómetro cuadrado, ¿cuál es la población de Rhode Island?
42. Cuba tiene una área de 5000 leguas cuadradas. Si tiene una población de 300 habitantes por legua cuadrada, ¿cuál es la población de Cuba?
43. Bélgica, el país más densamente poblado del mundo, tiene 212 habitantes por kilómetro cuadrado, y su área es de 29,455 kilómetros cuadrados. Hállese su población.



CAPÍTULO V.

DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS.

53. En la multiplicación se dan dos factores para hallar el producto. En la división se dan el producto y un factor para hallar el otro factor.
54. Preguntas:
 ¿Cuántos 3 hay en 15?
 ¿Cuántas veces 3 está contenido en 15?
 ¿Cuál es el número que resulta si se divide 15 entre 3?
 Estas preguntas se contestan hallando *el número por el cual se puede multiplicar 3 para obtener 15.*
55. **División.** Si se conoce el producto y un factor, se llama *división* a la operación de hallar el otro factor.
56. **Dividendo.** El producto conocido, ó sea *el número que se debe dividir*, se llama *dividendo*.
57. **Divisor.** El factor conocido, ó sea *el número por el cual se divide*, se llama *divisor*.
58. **Cociente.** El factor requerido, ó sea *el número que se halla por la división*, se llama *cociente*.

EJERCICIO 21. — ORAL.

- ¿Cuántos 2 hay en 4? ¿en 6? ¿en 8? ¿en 10? ¿en 12? ¿en 14? ¿en 16? ¿en 18?
- ¿Cuántos 3 hay en 6? ¿en 9? ¿en 12? ¿en 15? ¿en 18? ¿en 21? ¿en 24? ¿en 27?
- ¿Cuántos 4 hay en 8? ¿en 12? ¿en 16? ¿en 20? ¿en 24? ¿en 28? ¿en 32? ¿en 36?
- ¿Cuántos 5 hay en 10? ¿en 15? ¿en 20? ¿en 25? ¿en 30? ¿en 35? ¿en 40? ¿en 45?
- ¿Cuántos 6 hay en 12? ¿en 18? ¿en 24? ¿en 30? ¿en 36? ¿en 42? ¿en 48? ¿en 54?

6. ¿ Cuántos 7 hay en 14? ¿ en 21? ¿ en 28? ¿ en 35?
¿ en 42? ¿ en 49? ¿ en 56? ¿ en 63?

7. ¿ Cuántos 8 hay en 16? ¿ en 24? ¿ en 32? ¿ en 40?
¿ en 48? ¿ en 56? ¿ en 64? ¿ en 72?

8. ¿ Cuántos 9 hay en 18? ¿ en 27? ¿ en 36? ¿ en 45?
¿ en 54? ¿ en 63? ¿ en 72? ¿ en 81?

59. Dividir 35 manzanas entre 7 manzanas es hallar el número de veces que se debe tomar 7 manzanas para obtener 35 manzanas.

Si el divisor y el dividendo denotan la misma clase de unidades, el cociente es un número abstracto.

60. Dividir 35 manzanas entre 7 es hallar el número de manzanas que contiene cada parte cuando las 35 manzanas se dividen en 7 partes iguales.

Si el divisor es un número abstracto, el cociente denota unidades de la misma clase que el dividendo.

61. ¿ Cómo se llama una de las partes si se divide un número en 2 partes iguales? ¿ en 3? ¿ en 4? ¿ en 5? ¿ en 6? ¿ en 7? ¿ en 8? ¿ en 9?

Un medio se escribe así: $\frac{1}{2}$; un tercio $\frac{1}{3}$; un cuarto $\frac{1}{4}$; un quinto $\frac{1}{5}$; un sexto $\frac{1}{6}$; un séptimo $\frac{1}{7}$; un octavo $\frac{1}{8}$, etc.

Dividir 35 manzanas entre 7 es hallar $\frac{1}{7}$ de 35 manzanas.

62. Se indica la división por el *signo de dividir*, \div , ó escribiendo el dividendo encima del divisor separados con una raya. Así es que $42 \div 6$ y $\frac{42}{6}$ quieren decir lo mismo, y se lee cada uno: cuarenta y dos *dividido por seis*.

EJERCICIO 22. — ORAL.

Hállese el cociente de:

- | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|
| 1. $24 \div 6.$ | 6. $63 \div 9.$ | 11. $54 \div 9.$ |
| 2. $32 \div 4.$ | 7. $54 \div 6.$ | 12. $64 \div 8.$ |
| 3. $36 \div 9.$ | 8. $63 \div 7.$ | 13. $56 \div 8.$ |
| 4. $27 \div 3.$ | 9. $81 \div 9.$ | 14. $36 \div 4.$ |
| 5. $42 \div 7.$ | 10. $72 \div 8.$ | 15. $88 \div 11.$ |

EJERCICIO 23. — ORAL.

1. Si 7 libras de manteca cuestan 63 centavos, ¿ cuál será el precio de una libra?

2. Si 8 barriles de harina cuestan 40 pesos, ¿ cuánto costará un barril?

3. Si 9 naranjas cuestan 27 centavos, ¿ cuántos centavos costará una naranja?

4. Si hay 56 asientos en 7 filas de asientos, ¿ cuántos asientos habrá en cada fila?

5. Si un hombre gana 9 pesos por semana, ¿ cuántas semanas necesitará para ganar 45 pesos?

6. A 7 pesos por cabeza, ¿ cuántas ovejas se pueden comprar con 42 pesos?

7. A 7 centavos la libra, ¿ cuántas libras de fresas se pueden comprar con 21 centavos?

8. A 6 pesos la tonelada, ¿ cuántas toneladas de carbón de piedra se pueden comprar con 54 pesos?

9. A 4 duros la tonelada, ¿ cuántas toneladas de hulla se pueden comprar con 28 duros?

10. A 3 pesos por día, ¿ cuántos días se necesitarán para ganar 36 pesos?

11. A 8 centavos la libra, ¿ cuántas libras de azúcar de pilón se pueden comprar con 56 centavos?

12. A 9 centavos la libra, ¿ cuántas libras de maní se pueden comprar con 54 centavos?

13. A 12 centavos la libra, ¿ cuántas libras de nueces se pueden comprar con 48 centavos?

14. A 8 centavos la libra, ¿ cuántas libras de arroz se pueden comprar con 48 centavos?

15. Si se pagan 55 duros por 11 barriles de harina, ¿cuál es el precio del barril?

16. Si 8 latas contienen 64 litros de leche, ¿cuántos litros contiene 1 lata?

17. Si un arado cuesta 9 pesos, ¿cuántos arados se pueden comprar con 54 pesos?

63. Si un hombre tiene 42 pesos y compra ovejas á 4 pesos por cabeza, ¿cuántas ovejas puede comprar, y cuánto dinero le quedará?

SOLUCIÓN. A 4 pesos por cabeza, con 42 pesos se pueden comprar tantas ovejas como 4 está contenido en 42; 4 está contenido 10 veces en 42, y quedan 2. De aquí que puede comprar 10 ovejas y le quedarán 2 pesos.

Cuando el divisor no divide exactamente al dividendo, la parte del dividendo que queda se llama *residuo*.

EJERCICIO 24. — ORAL.

1. Si un muchacho tiene 37 centavos, ¿cuántas naranjas puede comprar á 3 centavos cada una, y cuánto dinero le quedará?

2. ¿Cuántos pedazos de 6 metros cada uno se pueden cortar de una pieza de paño de 43 metros de largo, y cuántos metros quedarán?

3. Un hombre tiene 57 pesos. ¿Cuántos corderos puede comprar á 5 pesos cada uno, y cuántos pesos le quedarán?

4. ¿Cuántas cuadrillas de 9 hombres cada una se pueden formar con 40 hombres, y cuántos hombres quedarán?

5. ¿Cuántas tripulaciones de botes de 8 hombres cada una se pueden formar con 60 hombres, y cuántos hombres quedarán?

6. Un hombre tiene 57 pesos. ¿Cuántos barriles de harina puede comprar á 6 pesos el barril, y cuántos pesos le quedarán?

División Corta.

64. Cuando el divisor es tan pequeño que la división se puede hacer mentalmente, la operación se llama **división corta ó mental**.

Divídase 6975 entre 3.

SOLUCIÓN. Se escribe el divisor á la izquierda del dividendo separados por una línea curva, se tira una raya debajo del dividendo, y se escribe el cociente debajo, como en el ejemplo puesto al margen.

En este caso, el divisor está contenido dos veces en 6, tres veces en 9, y dos veces en 7 con el residuo 1; este residuo 1 es igual á 10 del próximo orden inferior, y con el 5, el próximo orden del dividendo, suma 15. Por lo tanto, 3 está contenido cinco veces en 15.

Fraseología: 3 está contenido en 6, 2; en 9, 3; en 7, 2; en 15, 5.

Divídase 4,236,158 entre 7.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{)4236158} \\ \underline{605165} \text{ con 3 de residuo.} \end{array}$$

En este ejemplo, 7 no está contenido en 3, de modo que 0 es el segundo guarismo del cociente; entonces, el próximo guarismo, 6, del dividendo se agrega al 3, haciendo 36, y se prosigue la división, la cual deja 3 de residuo.

Divídase 54,123 entre 9.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{)54123} \\ \underline{6013} \text{ con 6 de residuo.} \end{array}$$

Cada guarismo del cociente tiene el mismo nombre, es decir, denota el mismo *orden de unidades* que el guarismo del lado derecho de aquella parte del dividendo usado para obtenerlo. De modo que 54 en este ejemplo es 54 millares, y el primer guarismo del cociente es 6 millares.

Divídase 23,087 pesos entre 5.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)23087} \text{ pesos.} \\ \underline{4617} \text{ pesos, con 2 pesos de residuo.} \end{array}$$

En este ejemplo, se trata de dividir 23,087 pesos en *cinco partes iguales*, y de hallar el *número de pesos* que tiene cada parte. La respuesta es 4617 pesos, con 2 pesos de residuo. El *cociente completo* puede escribirse así: 4617 $\frac{2}{5}$ pesos.

65. Dividir un número entre 10 es hallar las *decenas* que hay en el número. Se hallan las decenas de un número eliminando el guarismo de unidades del número. Dividir un número entre 100 es hallar las *centenas* que hay en el número. Se hallan las centenas de un número tachando los guarismos de decenas y unidades del número. De modo que en 35,764 hay 3576 decenas y 4 unidades, ó 357 centenas y 64 unidades.

Para dividir un número entre 200, se divide primero por 100 tachando dos guarismos de la derecha del dividendo, y después se divide entre 2.

Divídase 5,786,342 entre 200.

$$\begin{array}{r} 200 \overline{)5786342} \\ \underline{28931} \quad \text{con 142 de residuo.} \end{array}$$

En este ejemplo se tachan los dos ceros á la derecha del divisor y los dos guarismos á la derecha del dividendo, y se divide después entre 2.

El residuo de la división es 1, al que se agregan los guarismos 4 y 2 de la derecha del dividendo que fueron tachados, y se tiene 142 por residuo verdadero.

66. Cuando un divisor acaba en uno ó más ceros se tachan los ceros y un número igual de guarismos de la derecha del dividendo, y se divide con los números que quedan. Los guarismos eliminados del dividendo, ó los guarismos eliminados agregados al residuo de la división, si queda alguno, expresan el verdadero residuo.

67. Si se suma el residuo al producto del divisor por el cociente, se obtiene el dividendo.

De modo que al dividir 698 entre 3, tenemos 232 de cociente, y 2 de residuo. El divisor es 3 y el dividendo es 698. Por lo tanto, $3 \times 232 = 696$, y $696 + 2 = 698$, ó sea el dividendo. Por consiguiente,

Para probar la exactitud de la división, se halla el producto del divisor por el cociente, y á este producto se añade el residuo si lo hay. El resultado ha de ser igual al dividendo si la operación es exacta.

EJERCICIO 25. — ESCRITO.

Hállese el cociente de :

- | | | |
|-------------------|--------------------|------------------------|
| 1. $736 \div 2.$ | 19. $3954 \div 6.$ | 37. $37,632 \div 30.$ |
| 2. $735 \div 3.$ | 20. $9656 \div 8.$ | 38. $42,631 \div 20.$ |
| 3. $952 \div 4.$ | 21. $9785 \div 5.$ | 39. $54,777 \div 40.$ |
| 4. $915 \div 5.$ | 22. $9783 \div 9.$ | 40. $36,286 \div 50.$ |
| 5. $714 \div 6.$ | 23. $8457 \div 3.$ | 41. $56,216 \div 70.$ |
| 6. $826 \div 7.$ | 24. $8720 \div 8.$ | 42. $38,425 \div 60.$ |
| 7. $984 \div 8.$ | 25. $8736 \div 7.$ | 43. $92,460 \div 70.$ |
| 8. $954 \div 9.$ | 26. $6307 \div 7.$ | 44. $85,563 \div 80.$ |
| 9. $568 \div 8.$ | 27. $2832 \div 4.$ | 45. $46,376 \div 90.$ |
| 10. $875 \div 5.$ | 28. $3681 \div 9.$ | 46. $27,485 \div 200.$ |
| 11. $816 \div 6.$ | 29. $3654 \div 9.$ | 47. $87,585 \div 300.$ |
| 12. $854 \div 7.$ | 30. $3716 \div 4.$ | 48. $96,464 \div 400.$ |
| 13. $984 \div 4.$ | 31. $5472 \div 6.$ | 49. $83,690 \div 500.$ |
| 14. $492 \div 7.$ | 32. $7483 \div 6.$ | 50. $58,775 \div 600.$ |
| 15. $653 \div 2.$ | 33. $8721 \div 7.$ | 51. $75,230 \div 700.$ |
| 16. $887 \div 8.$ | 34. $9212 \div 9.$ | 52. $89,567 \div 800.$ |
| 17. $952 \div 5.$ | 35. $8413 \div 6.$ | 53. $98,254 \div 900.$ |
| 18. $954 \div 6.$ | 36. $5387 \div 4.$ | 54. $82,610 \div 700.$ |

EJERCICIO 26. — ESCRITO.

1. Si un hombre divide 264 libras de harina en paquetes de 8 libras, ¿cuántos paquetes habrá?
2. ¿Cuántas veces se deben tomar 7 pesos para hacer 567 pesos? ¿Cuántas veces se deben tomar 9 pesos?

3. Si un herrero usa 7 clavos para cada herradura, y usó 168 clavos en determinado día, ¿cuántas herraduras clavó en aquel día?

4. ¿Cuántas toneladas de carbón de piedra á 7 pesos la tonelada se pueden comprar con 1995 pesos?

5. ¿Cuántas vueltas dará una rueda al recorrer una distancia de 5280 pies, si recorre 12 pies en cada vuelta?

6. Una vara cuadrada tiene 9 pies cuadrados. ¿Cuántas varas cuadradas hay en 7506 pies cuadrados?

7. Un hombre dió 25,645 pesos en partes iguales á sus cinco hijos. ¿Cuánto dió á cada hijo?

8. Juan Palma pagó 75,008 duros por un pedazo de terreno á 8 duros la hectárea. ¿Cuántas hectáreas compró?

9. A 4 pesos la tonelada, ¿cuántas toneladas de hulla se pueden comprar con 7068 pesos?

10. ¿Cuántos billetes de cinco pesos harán 500 pesos?

11. Un agricultor cosechó 2030 hectolitros de avena en 70 hectáreas. ¿Cuántos hectolitros cosechó por hectárea?

12. ¿Cuántos pasos da un muchacho andando 63,360 pulgadas si 20 pulgadas es el promedio de cada paso?

13. A 6 pesos el barril, ¿cuántos barriles de harina se pueden comprar por 1140 pesos?

14. Si 9 carros cargados pesan 147,114 libras, ¿cuál será el peso medio de cada carro?

15. Si el sonido recorre 3069 metros en 9 segundos, ¿cuántos metros recorre en un segundo?

16. En una hora hay 60 minutos. ¿Cuántas horas hay en 1440 minutos?

División Larga.

68. La operación de la división larga es la misma que la de la división corta, á excepción de que la operación se escribe íntegra, y el cociente se pone *encima* del dividendo, escribiendo el primer guarismo del cociente encima del guarismo de la derecha del dividendo parcial usado para obtenerlo.

NOTA. Se puede escribir el cociente á la derecha del dividendo. La ventaja de escribir el cociente *encima* del dividendo se apreciará en los capítulos referentes á la moneda y á las fracciones decimales.

69. Divídase 41,998 por 78.

Será muy conveniente para el estudiante formar una tabla de productos del divisor por los números 1, 2, 3, . . . , como sigue:

$1 \times 78 = 78$	$4 \times 78 = 312$	$7 \times 78 = 546$
$2 \times 78 = 156$	$5 \times 78 = 390$	$8 \times 78 = 624$
$3 \times 78 = 234$	$6 \times 78 = 468$	$9 \times 78 = 702$

SOLUCIÓN. Como 78 es mayor que 41, es necesario tomar *tres* guarismos del dividendo para el primer dividendo parcial. De los productos en la tabla que precede que no exceden de 419, el mayor es 390, esto es, 5×78 . Por esto, el primer guarismo del cociente es 5, y se escribe encima del 9 en el dividendo; entonces se resta 390 de 419. Al residuo 29 se agrega el próximo guarismo, 9, del dividendo. De los productos que no exceden de 299, el mayor es 234, esto es, 3×78 . Por consiguiente, 3 es el próximo guarismo del cociente, y el próximo residuo es 65; al cual se agrega el 8 del dividendo. De los productos que no exceden de 658, el mayor es 624, esto es, 8×78 . Por lo tanto, el próximo guarismo del cociente es 8, y el residuo es 34.

NOTA. Este sistema de división es completamente diferente del hasta ahora usado en los países donde se habla español, pero por ser más rápido, más simple y más fácil, se introduce en esta Aritmética.

$$\begin{array}{r}
 538 \\
 78 \overline{)41998} \\
 \underline{390} \\
 299 \\
 \underline{234} \\
 658 \\
 \underline{624} \\
 34 \text{ residuo.}
 \end{array}$$