tos ochenta y tres—quinientos ochenta—quinientos—quinientos tres—novecientos—seiscientos uno—cuatrocientos cuarenta—cuatrocientos cuatro?

11.—¿Cómo se escriben las siguientes cantidades: tres mil—tres mil ochocientos cuarenta y nueve—tres mil ochocientos—treinta y dos mil cuarenta y nueve—treinta y dos mil nueve—ochocientos seis mil veintidos—ochocientos mil ochenta—nueve mil uno—novecientos mil noventa—novecientos mil nueve—diez mil diez?

12.—¿Cómo se escriben los números siguientes: doce millones—ciento ocho millones, doscientos mil, cuatrocientos seis—dos mil doce millones, diez mil, cien—trescientos mil cuatro millones, cuatrocientos ocho mil, sesenta—veintidos billones. *

Adición de los enteros.

22.—Una persona que ha gastado en la sombrerería 5 pesos, en un cajón de ropa 22 y en una mercería 8 pesos, desea saber ¿cuál es su gasto total.?

Para encontrar el resultado que se busca habrá que agregar 5 pesos á 22 y á 8 y formar un número como 35, que conste él sólo de tantas unidades como son los pesos gastados. Esta operación por medio de la cual se reune en una cantidad el valor de varias, es la *adición*, y se indica por el signo + que se llama *más*. Nuestro problema se indicaría

$$\$\ 5+22+8=35\ \$$$

* Después de resolver los problemas, los alumnos deben comparar sus resultados con los que constan al fin del texto, al lado del número del problema, de la página I en adelante.

y se lee: 5$ mas 22 mas 8 igual á 35$. Esto es, la persona gastó 35 pesos. Las cantidades 5, 22 y 8 pesos de que se formó el resultado, se llaman *sumandos*, y á este resultado se le denomina *suma*. Cuando, como en nuestro caso, son iguales dos valores, se indica esta relación por medio del signo = que se llama igual. Cuando dos valores son diferentes se indica esta relación por medio del signo > que se lee *mayor que*, ó por este < que se lee *menor que*, teniendo cuidado de poner siempre la cantidad mayor del lado de la abertura del signo. Por ejemplo:

$$35>22 \quad \text{y} \quad 8<35$$

se lee 35 mayor que 22 y 8 menor que 35

23.—Definición.—*Adición es la operación que tiene por objeto reunir en uno sólo el valor de varias cantidades de una misma especie.*

Las cantidades que se suman son siempre homogéneas, porque todas ellas tienen que ser de la especie del resultado que se busca.

24.—Como la ejecución de la suma de los números más complicados tiene por base los resultados de la suma de las unidades simples, los niños deben aprender de memoria la siguiente

TABLA DE SUMAR.

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

25.—Se quiere sumar las cantidades: 256; 8,783; 17 y 7,362. Estos números se escribirán como sigue:

```
  256
8,783
   17
7,362
------
16,418
```

La operación se ejecuta comenzando á sumar todos los guarismos que expresan unidades simples, y que se han colocado en la primera columna vertical de la derecha, diciendo: 6 y 3, 9; y 7, 16; y 2 son 18; pero como 18 equivale á 1 decena y 8 unidades, escribimos este número 8 en la columna de las unidades y retenemos en la memoria 1 decena para agregarla á los guarismos que representan decenas. Decimos: 1 y 5, 6; y 8, 14; y 1, 15; y 6 son 21. Escribimos 1 en la columna de las decenas y retenemos las dos centenas para reunirlas á los guarismos de la columna de las centenas. Decimos: 2 y 2, 4; y 7, 11; y 3, 14. Escribimos 4 en la columna de las centenas y retenemos 1 millar para agregarlo á los guarismos de la columna siguiente. Decimos: 1 y 8, 9; y 7 son 16; cuyo resultado lo escribimos en la columna de los millares. El número 16,418 es la suma total de todos los sumandos.

26.—Regla.—*Para sumar los números enteros se escriben unos debajo de otros, colocando las unidades debajo de las unidades, las decenas debajo de las decenas, las centenas debajo de las centenas,* etc. *y se tira una línea horizontal abajo del último sumando.*

Se comienza la suma por la columna de las unidades simples, y si no pasa de 9, se escribe debajo, pero si ex-

cede de 9, se escriben las unidades y el número que exprese decenas se reune á los guarismos de la columna siguiente de las decenas. Conforme á la misma regla se suman los guarismos de la columna de las decenas, los de las centenas y los de las siguientes; pero en la última columna de la izquierda se escribe la suma tal como salga.

Ejemplos.—Una persona ha recibido en la mañana 8 canarios, en la tarde 15 y al día siguiente 22, se quiere saber ¿cuántos canarios tiene.? Conforme á la regla anterior la operación se dispondrá como consta al lado. Se sumarán las unidades, pero con el objeto de obtener el resultado más rápidamente, en lugar de decir 8 y 5 son 13 y 2 son 15, simplemente se dirá 8, 13, 15; se escribirá 5 en lugar de las unidades y se retendrá 1 decena. Se dirá 1, 2, 4, y se escribirá este número debajo de las decenas: resultando que la persona tiene 45 canarios.

```
 8
15
22
---
45
```

Un comerciante ha comprado 232 pesos de azúcar, 562 de vino, 406 de cacao, y 89 de café. Se quiere saber ¿á cuánto asciende el importe de sus compras? Ejecutando la operación como se ve aquí al lado, resulta el importe de 1289 pesos.

```
$232
 562
 406
  89
----
1289
```

Se quiere calcular la población de un reino compuesto de seis Estados que tienen: el primero 267,189 habitantes; el segundo.. 485,736; el tercero 918,753; el cuarto 592,847; el quinto 703,928; y el sexto .. 564,789. Ejecutando la suma resulta que la población del reino es de 3.533,242 habitantes.

```
267 189
485 736
918 753
592 847
703 928
564 789
-------
3.533 242
```


27.—Después de hacer una operación numérica, es conveniente asegurarse de que no se ha cometido algún error ó equivocación al ejecutarla, y *la segunda operación por medio de la cual se rectifica la ejecución de la primera, se llama prueba.*

28.—Prueba.—La adición se prueba de dos maneras: 1ª, si la suma se encontró sumando los guarismos de arriba para abajo, se rectifica la ejecución de la operación sumándolos de abajo para arriba, y el resultado debe ser igual al primero, si no ha habido error; 2ª, se subdividen los sumandos en dos ó tres porciones; se hace por separado la suma de cada porción; y por último, se suman las sumas parciales, debiendo obtenerse una cantidad igual á la primera suma total.

Rectificaremos de estas dos maneras la siguiente operación;

```
836,409 }
 72,890 }  1.315,283
405,984 }
 92,092 }
360,478 }    561,277
108,707 }
---------   ---------
1.876,560 =  1.876,560
```

1ª Si después de haber sumado de arriba para abajo, sumámos de abajo para arriba, debemos encontrar el mismo resultado 1.876,560.

2ª Subdividiremos los sumandos en dos porciones de á tres cada una, y sumarémos por separado cada una de estas porciones. La suma de la primera es 1.315,283; la de la segunda es 561,277 y como la suma de estos dos números da 1.876,560, resultado igual al primero, es prueba de que no hubo error en la ejecución de la operación.

La 1ª prueba tiene por fundamento que *el valor de la suma no se altera cuando se invierte el orden de los sumandos.* Por ejemplo,

$$4+3+5=12 \qquad y \qquad 5+4+3=12$$

La 2ª prueba se funda en que el mismo número de unidades hay en todos los sumandos reunidos, que en dos ó más porciones de los mismos sumandos.

PREGUNTAS —¿Con qué signo se indica la adición? 22.—¿Con cuál, que dos valores son iguales, y con cuál que un número es mayor que otro? 22.—¿Qué cosa es adición? 23.—¿Cuál es la regla para sumar los números enteros? 26.—¿A qué se llama prueba de una operacion? 27.—¿De cuántas maneras se prueba la adición de los enteros? 28.—¿Qué sucede con el valor de la suma cuando se invierte el orden de los sumandos? 28.

PROBLEMAS.

13.—Sumar los números 345; 820 y 397.

14.—Hacer la operación 209,377+3.556,884+22,495+46,809+6.896,749 y hacer la prueba.

15.—Un hacendado vendió 3,876 pesos de cebada; 2,902 pesos de maíz; 804 de paja y 5,550 de trigo ¿Cuánto importa la venta total?

16.—En un almacén se reciben 2,808 quintales de algodón, en seguida se reciben 4,600 quintales, luego, 3,778, y al fin, 9,648. ¿Cuántos quintales de algodón hay en el almacén?

Sustracción.

29.—Una persona va á comprar un reloj que vale 15$ y como solamente lleva 10$ en la bolsa, se quiere saber ¿cuánto le falta para completar el valor del reloj?

Para encontrar el resultado habría necesidad de ver cuántos pesos se habían de agregar á 10 para formar 15, esto es, 5. Esta operación, recíproca de la adición, que sirve para hallar la diferencia entre dos cantidades, se llama *sustracción.* La cantidad mayor 15, se denomina *minuendo;* á la menor 10, se le llama *sustraendo* y al resultado 5, se le llama *resta.* La sustracción se indica por el signo — que se lee *menos.* Nuestro problema se indicaría así:

$$15\$-10=5\$$$

y se lee: 15$ menos 10 igual á 5$. A la persona le faltan 5$ para completar el valor del reloj.

30.—DEFINICIÓN.—*Sustracción es la operación que tiene por objeto encontrar la diferencia entre dos cantidades homogéneas.*

Las cantidades que se restan son homogéneas porque ambas tienen que ser de la especie de la diferencia que se busca.

Es de notarse que *la diferencia entre dos cantidades no se altera cuando á ambas se les agrega ó quita el mismo número.* Por ejemplo, 12—8=4; si agregamos 5 al minuendo y 5 al sustraendo tendremos 17—13=4; y si á ambos términos les quitamos 5 resulta 7—3=4.

31.—Para ejecutar con facilidad la sustracción es conveniente que los niños sepan de memoria la siguiente:

TABLA DE RESTAR.

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

32.—Se quiere restar de 6,984 la cantidad 3,561. Las cantidades se escriben como para la suma.

$$\begin{array}{r} 6{,}984 \\ 3{,}561 \\ \hline 3{,}423 \end{array}$$

Se ejecuta la operación comenzando por las unidades simples, y siguiendo por las decenas, centenas, etc , se va determinando la diferencia, esto es, cuál es el número que habría que agregar al del sustraendo para que diese por suma el que está encima de él. Así decimos: de 1 á cuatro la diferencia es 3, que se escribe en la columna de las unidades; de 6 á 8 la diferencia es 2 decenas, que se escribe debajo de la columna de las decenas; de 5 á 9 la diferencia es 4 centenas, que se escribe debajo de éstas; de 3 á 6 la diferencia es 3 que se escribe, por último, en la columna de los millares. La resta de los números propuestos es 3,423.

En el ejemplo propuesto todos los guarismos del minuendo han sido mayores que los correspondientes del sustraendo: veamos cómo se procede en caso contrario. Sea como ejemplo restar de 9,056 la cantidad 6,078.

$$\begin{array}{r} 9{,}056 \\ 6{,}078 \\ \hline 2{,}978 \end{array}$$

La operación se ejecuta como sigue: siendo el guarismo 6 de las unidades del minuendo menor que el 8, correspondiente del sustraendo, tendremos que buscar un número que agregado á 8 dé por suma no 6, sino 16, y por eso decimos de 8 á 16 la diferencia es 8. Para compensar las diez unidades agregadas al minuendo, al continuar la operación agregamos una decena al sustraendo, y por eso decimos 1 y 7 son ocho,

de 8 á 15 la diferencia es 7 que se escribe abajo. En 15 decenas va 1 centena, 1 y 0 es 1, á 10, la diferencia es 9 que se escribe debajo. En 10 centenas va un millar, 1 y 6 son 7 á 9 la diferencia es 2, que se escribe en la columna de los millares. La resta de los números propuestos es 2,978. *

33.—Regla.—*Para restar los números enteros se escribe el menor debajo del mayor, teniendo cuidado de que queden las unidades debajo de las unidades, las decenas debajo de las decenas, las centenas debajo de las centenas, etc., y se tira una línea horizontal, debajo de la cual se escribe el resultado.*

En seguida se restan las unidades de las unidades, las decenas de las decenas, etc., y la diferencia se escribe en la columna correspondiente, repitiéndose la misma operación en cada orden de unidades hasta el último de la izquierda.

Cuando alguno de los guarismos del sustraendo es mayor que el correspondiente del minuendo, se le agregan á este 10 unidades de su orden y se resta la cifra inferior; teniendo cuidado al continuar la operación de agregar á la cifra del sustraendo, que sigue inmediatamente á la izquierda, una unidad.

Ejemplos.—Habiendo entre dos ciudades 46 leguas de distancia, se quiere saber ¿cuántas tiene que caminar una persona después de haber recorrido 24 leguas? Para obtener el resultado restaremos 24 de 46 aplicando la regla anterior, y se ve que son 22 leguas las que hay necesi-

46
24
22

* Este procedimiento es preferible al de pedir una unidad prestada al guarismo siguiente del minuendo; 1º porque es más sencillo; 2º porque sin ninguna variación es aplicable al caso de que haya ceros; y 3º porque es exactamente el que se emplea para hacer la resta en la división de enteros, como puede verse dividiendo 9,056 entre 6,078.

dad de caminar. Como comprobación, sumando 22 con 24 debe obtenerse 46 por suma.

Una persona ha comprado una finca de campo en 24,000 pesos y habiendo pagado 12,850 se quiere saber ¿cuánto queda á deber? Restando la segunda cantidad de la primera se ve que debe al vendedor 11,150 pesos.

24000
12850
11150

La población de un país asciende á 32.046,500 habitantes y siendo de 28.075,862 habitantes la población de todos sus Estados con excepción del del centro, se quiere saber ¿cuántos habitantes tiene este? Resulta que la población del Estado del centro es de 3.970,638 habitantes.

32046500
28075862
3970638

34.—Prueba.—La ejecución de *la resta se comprueba sumando la resta con el sustraendo, y si no se ha cometido alguna equivocación la suma debe ser el minuendo.* Por ejemplo:

	30.	070,	804
	—17	806	975
resta	12	263	829
minuendo	30	070	804

Sumando el sustraendo con la resta 12.263,829 se debe tener por suma el minuendo 30.070,804. Generalmente la prueba se hace sumando de abajo para arriba y se omite escribir la suma, observando solamente si ésta va dando los guarismos del minuendo.

Preguntas.—¿Cuál es el objeto de la sustracción? 30.—¿Cómo se llaman las cantidades conocidas en la sustracción y cómo el resultado? 29.—¿Con qué signo se indica esta operación?—

29.—¿Por qué deben ser homogéneas las cantidades que se restan? 30.—¿Qué sucede con la diferencia entre dos cantidades cuando á ambas se les agrega ó quita un mismo número?—¿Cuál es la regla para restar los números enteros? 33.—¿Qué se hace cuando alguno de los guarismos del minuendo es menor que el correspondiente del sustraendo? 33.—¿Cómo se comprueba la resta? 34.

PROBLEMAS.

17.—Restar de 208.865,401 el número 99,683,582 y hacer la prueba.

18.—Restar de 10.000,574 el número 9.998,632 y hacer la prueba.

19.—Una persona compró una hacienda de campo en 309,000 pesos, y habiendo pagado en diversas partidas 175,458 pesos, se quiere saber ¿cuánto debe?

20.—La población total de un Estado es de..... 1.745,860 habitantes, de los cuales hay 962,778 mujeres y niños; se quiere determinar ¿cuántos hombres habrá?

Multiplicación.

35.—Se quiere determinar cuánto se ha de pagar por 4 quintales de cobre valiendo cada quintal 24 pesos.

Para encontrar el resultado se repetiría 24 pesos 4 veces, se sumarían estas cantidades, y la suma sería el valor del cobre. Aquí se observa que todos los sumandos son iguales, y esta operación por medio de la cual se suma un número tantas veces como unidades tiene otro, se llama multiplicación. Nuestro problema se ejecutará como sigue:

$$\$24+\$24+\$24+\$24=96$$

y se indica $24\times4=96$, que se lee 24 multiplicado por 4 igual á 96. La cantidad 24 que se ha de multiplicar se llama *multiplicando;* la que indica las veces que se ha de sumar ó multiplicar, [4 en nuestro caso] se llama *multiplicador*; y el resultado, 96, *producto.* Al multiplicando y multiplicador se les llama *factores* del producto.

El producto es de la misma especie que el multiplicando; y el multiplicador, que en rigor puede considerarse como abstracto, las más veces es de una especie diferente á la de las unidades del multiplicando.

36.—Definición.—*Multiplicación es la operación por medio de la cual se suma ó se toma un número tantas veces como unidades tiene otro.*

Debemos hacer notar: 1º, que *el valor del producto no se altera invirtiendo el orden de los factores.* Por ejemplo: $8\times3=24$ y $3\times8=24$.

2º *Si uno de los factores se hace cierto número de veces mayor, el producto resultará aumentado el mismo número de veces.* Por ejemplo, si sabemos que $8\times3=24$ y hacemos uno de los factores 8, diez veces mayor, el primer producto 24 se hará diez veces mayor, esto es, $80\times3=240$; siendo $240=24\times10$.

3º *Si uno de los factores se hace cierto número de veces menor, el producto resultará disminuido el mismo número de veces.* Por ejemplo, si sabemos que $8\times3=24$ y hacemos á 8, que es uno de los factores, 4 veces menor, el producto 24 se hará 4 veces menor y se reducirá á 6, esto es, $2\times3=6$. Así como 2 es 4 veces menor que 8, así 6 será 4 veces menor que 24.

37.—Para ejecutar la multiplicación de los números enteros, los niños deben aprender de memoria la siguiente