*59. Escolio. Lo que acabamos de exponer sobre la numeracion escrita no necesita demostracion, pues es puramente convencional entre los aritméticos. Observaremos, sin embargo, que este sistema de numeracion escrita está en perfecta consonancia con la numeracion hablada de todas las naciones cultas por ser decimal. Su sencillez es tan grande que aun niños tiernos pueden comprenderlo y practicarlo, pues con solo diez caracteres no hay cantidad numérica que no pueda expresarse. Vemos ademas que el genio sublime que lo inventó, sea árabe, sea griego, hizo á las ciencias y á la sociedad casi tanto bien como el que inventó los pocos caracteres con que se expresan las voces. Pero no es el solo que pudiera usarse. Hay quien pretende que el sistema duodenario seria aun ménos complicado que el decimal, porque el número doce tiene mas divisores que el número diez.

Dejamos á los curiosos la libertad de estudiar esta cuestion en obras ménos elementales que ésta. Decimos solo que en un sistema cualquiera de numeracion escrita se han de distinguir dos cosas, *la base* y *las cifras*. La base es el principio convencional del tanto que ha de aumentar ó disminuir el valor de una misma cifra segun el lugar diferente que puede ocupar en un número; y las cifras son los pocos signos ó caracteres que se han de emplear en el sistema que se adopte. Puesto esto, la base del sistema duodenario seria doce, del mismo modo que diez es la base del sistema decimal; quiere decir que una cifra puesta á la izquierda de otra en el sistema duodenario aumentaria doce veces su valor. En este mismo sistema deberia haber once cifras significativas y una insignificativa.

Pero sea lo que fuere del sistema duodenario, cuando se quisiese adoptarlo, se presentaria una dificultad insuperable en el estado actual de la ciencia, y es la necesidad que habria de reformar enteramente la nomenclatura de los idiomas de todas las naciones civilizadas y la multitud de los excelentes tratados de matemáticas que tenemos.

Mejor nos parece, pues, dar una idea de la numeracion escrita de los antiguos romanos, como que no deja de emplearse aun en parte para varios usos en nuestros libros modernos, y porque puede servir para comprender la numeracion de ciertas obras antiguas, particularmente de los monumentos y de los clásicos latinos. Esto es lo que vamos á hacer en el capítulo siguiente.



# CAPITULO IV.

## DE LA NUMERACION ROMANA.

60. P. Los antiguos romanos de qué signos se valian para la numeracion escrita?

R. De ocho letras mayúsculas de su alfabeto.

P. Y está todavía en uso este sistema de escribir los números?

R. Todavía se usa en algunos casos en la imprenta y en algunas lápidas monumentales.

61. P. Cuáles son las ocho letras usadas como guarismos?

R. La I significa 1, la V 5, la X 10, la L 50, la C 100, la D 500, la M 1000, la ↀ con una C al reves, de este modo ↀ, 500000.

62. P. Cómo se expresan los demas números con estas solas letras?

R. Observando las reglas siguientes: 1.ª Las cuatro letras I, X, C y M se pueden duplicar, triplicar y cuadruplicar, y entónces se suman los valores; así III valen 3, CC valen 200.

2.ª Las letras colocadas en órden descendente ó sea de mayor á menor, se suman; así XI valen 11.

3.ª Si las letras se colocan en órden ascendente, ó sea de menor á mayor, el valor de la menor que precede se quita de la mayor que sigue; así IX valen 9.

4.ª Si se interrumpe el órden descendente, como cuando se pone una letra menor despues de una mayor, y luego una mayor que la segunda en seguida, sea igual ó menor que la primera, entónces se quita el valor de la menor intermedia del valor de la que le sigue en órden ascendente, y el valor que queda se agrega á la que precede á la menor en órden descendente; así CIL vale 149, y XXIX 29.

5.ª Para multiplicar la M ó los miles, en lugar de repetirla se puede hacerla preceder de un número menor con un punto, por ejemplo, IV.M que vale 4,000, XX.M 20,000, C.M 100,000.

Hé aquí una tabla que puede servir para los principiantes.

| Números romanos. | Arábigos. |
|---|---|
| I | 1 |
| II | 2 |

| Números romanos. | Arábigos. |
|---|---|
| III. | 3 |
| IIII, ó IV. | 4 |
| V. | 5 |
| VI | 6 |
| VII | 7 |
| VIII. | 8 |
| VIIII, ó IX. | 9 |
| X. | 10 |
| XI | 11 |
| XII | 12 |
| XIII. | 13 |
| XIIII, ó XIV. | 14 |
| XV. | 15 |
| XVI | 16 |
| XVII | 17 |
| XVIII, XIIX. | 18 |
| XVIIII, XIX. | 19 |
| XX. | 20 |
| XXI | 21 |
| XXII, XXIII, etc | 22, 23, etc. |
| XXIX | 29 |
| XXX. | 30 |
| XXXI, XXXII, etc | 31, 32, etc. |
| XXXX, ó XL | 40 |
| L. | 50 |
| LX. | 60 |
| LXX. | 70 |
| LXXX | 80 |
| LXXXX, ó XC. | 90 |
| C. | 100 |
| CI, CX, etc. | 101, 110, etc. |
| CC. | 200 |
| CCC. | 300 |
| CCCC, ó CD. | 400 |
| D. | 500 |
| DC. | 600 |
| DCC. | 700 |
| DCCC | 800 |
| DCCCC, ó CM | 900 |



| Números romanos. | Arábigos. |
|---|---|
| M | 1000 |
| MI, MX, MC, etc. | 1001, 1010, 1100, etc. |
| MM, ó II.M. | 2000 |
| MMM, ó III.M. | 3000 |
| MMMM, ó IV.M. | 4000 |
| V.M. | 5000 |
| X.M. | 10,000 |
| L.M. | 50,000 |
| C.M. | 100,000 |
| CC.M, etc | 200,000, etc. |

63. P. Qué hay que observar ademas sobre la C?

R. Que combinada con la I, la M ó la Q, ya colacada al derecho como cuando precede, ya al reves como cuando sigue, tiene ciertos valores convencionales, como puede verse en la tabla que sigue:

| Números romanos. | Arábigos. |
|---|---|
| IↃ, lo mismo que D | 500 |
| CIↃ, lo mismo que M | 1000 |
| CIↃ.CIↃ, ó II.M. | 2000 |
| CIↃ, este signo repetido tres ó cuatro veces | 3000, 4000 |
| IↃↃ | 5000 |
| IↃↃ.CIↃ, ó IↃↃ.M | 6000 |
| IↃↃ.CIↃ.CIↃ | 7000 |
| IↃↃ.CIↃ, con el último signo repetido tres veces | 8000 |
| IↃↃ.CIↃ, con idem idem cuatro veces, ó bien IↃↃ.MMMM. | 9000 |
| CCIↃↃ. | 10,000 |
| CCIↃↃ.CIↃ, etc | 11,000, etc. |
| CCIↃↃ.IↃↃ. | 15,000 |
| CCIↃↃ.IↃↃ.CIↃ, etc | 16,000, etc. |
| CCIↃↃ.CCIↃↃ. | 20,000 |
| CCIↃↃ, repetido tres veces | 30,000 |
| CCIↃↃ, repetido cuatro veces | 40,000 |
| IↃↃↃ | 50,000 |
| IↃↃↃ.CCIↃↃ. | 60,000 |
| IↃↃↃ.CCIↃↃ, el segundo repetido dos veces, etc | 70,000, etc. |
| CCCIↃↃↃ. | 100,000 |

| Números romanos. | Arábigos. |
|---|---|
| CCCIƆƆƆ.CCCIƆƆƆ | 200,000 |
| QƆ | 500,000 |
| QƆ.CCCIƆƆƆ | 600,000 |
| QƆ.CCCIƆƆƆ.CCCIƆƆƆ, etc. | 700,000, etc. |
| CMƆ | 1,000,000 |
| CMƆ.CMƆ, etc | 2,000,000, etc. |

De lo que precede se vé que los romanos habian hecho algun esfuerzo para establecer un sistema de númeracion; pero ademas de que no tenian palabras para expresar los *millones* y sus derivados, por falta de una base fija su numeracion escrita no está nada en consonancia con su numeracion hablada que es decimal; de manera que las operaciones de aritmética debian ser para ellos muy complicadas. Esto explica el por qué entre los antiguos filósofos romanos no hubo ningun matemático.

## CAPITULO V.

### DE LA ADICION DE LOS NUMEROS ENTEROS.

Suelen los aritméticos, ántes de hablar de las operaciones que se pueden hacer con los números, hacer preceder una noticia de las pesas, medidas y monedas usadas comunmente en el país en que escriben. La idea es excelente, si se considera que en la exposicion de las operaciones se necesita á veces un conocimiento de éstas. Hubiéramos hecho lo mismo; pero nos ha parecido mejor, para evitar repeticiones inútiles, poner tablas adecuadas de las medidas usadas en la república mejicana y de sus divisiones en su propio lugar, á saber, en donde se trata de los números complexos. Sin embargo, como hacemos uso de ellas aun ántes de llegar allí, el maestro podrá tambien hacerlas aprender ántes á sus alumnos, encontrándolas en el capítulo xv.

64. P. Cuántas y cuáles son las operaciones fundamentales de aritmética?

R. Cuatro, á saber: *adicion, sustraccion, multiplicacion* y *division.*

* Propiamente hablando dos son las operaciones fundamentales de aritmética, porque de dos modos podemos variar las cantidades numéricas, aumentándolas ó disminuyéndolas. Lo primero siempre se puede hacer por medio de la adicion, y lo segundo por medio de la sustraccion. Verémos mas adelante que la multiplicacion no es sino una adicion abreviada, y una sustraccion abreviada la division. Mas como estas sean las operaciones mas usadas en aritmética, por esto decimos en la respuesta que cuatro son sus operaciones fundamentales.



65. P. Cómo se llaman en aritmética los números propuestos para hacer con ellos una operacion cualquiera, y cómo el número buscado con tal operacion?

R. Los números propuestos se llaman *datos*, y el número buscado *resultado.*

66. P. Qué es *adicion?*

R. *Adicion* es una operacion de aritmética por medio de la cual se juntan en una sola várias cantidades homogéneas.

Podria definirse tambien de este modo: una operacion de aritmética por medio de la que se busca un número que expresa el valor de todos los datos homogéneos. Los datos de la adicion no cabe duda que han de ser homogéneos; porque agregando vg. 5 caballos á 10 hombres, es claro que en nada se aumentará el número de éstos.

67. P. Cómo se llaman los datos y el resultado de la adicion?

R. Los datos llámanse *sumandos*, que quiere decir cantidades que se han de sumar, juntar ó reunir; el resultado se llama *suma*, que quiere decir agregado ó reunion.

68. P. No es lo mismo adicion que suma?

R. No, señor, son dos cosas muy distintas; pues adicion es la operacion que se hace con la mente de sumar ó juntar cantidades, y suma es el resultado de esta operacion.

69. P. Se hace uso de algun signo en la adicion?

R. Sí, señor, de dos. Uno, que es propiamente el signo de la adicion es una cruz, como sigue (+), y se lee *mas*, ó bien se dice la conjuncion *y* en donde se halla; el otro se llama signo de *igualdad*, y se forma con dos rayitas horizontales [a] del modo siguiente (=), se coloca delante de la suma, como tambien delante del resultado de las demas operaciones, y se lee *es igual á*, ó simplemente *igual á.* Así 4+5=9 se lee *cuatro mas cinco es igual á nueve*, ó

[a] Raya ó línea horizontal es la que se tira de izquierda á derecha en un papel ó pizarra. En geometría se dará de ella otra definicion.