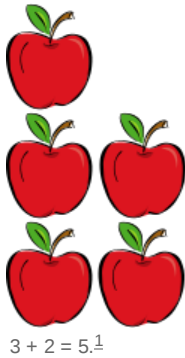


Adición (matemática)

La **adición** o **suma** es la operación matemática de composición que consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total. La suma también ilustra el proceso de juntar dos colecciones de objetos con el fin de obtener una sola colección. Por otro lado, la acción repetitiva de sumar uno, es la forma más básica de contar.

En términos más formales, la suma es una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, irracionales, reales y complejos), y también sobre estructuras asociadas a ellos, como espacios vectoriales con vectores cuyas componentes sean estos números o funciones que tengan su imagen en ellos. También se suman matrices.

En el álgebra moderna se utiliza el nombre *suma* y su símbolo "+" para representar la operación formal de un anillo que dota al anillo de estructura de grupo abeliano, o la operación de un módulo que dota al módulo de estructura de grupo abeliano. También se utiliza a veces en teoría de grupos para representar la operación que dota a un conjunto de estructura de grupo. En estos casos se trata de una denominación puramente simbólica, sin que necesariamente coincida esta operación con la suma habitual en números, funciones, vectores, etc.



Índice
Historia
Propiedades de la adición de números naturales
<u>No funcionan con números naturales</u>
Sumatorio
Efectuar una adición
En diversos conjuntos numéricos
<u>Con los naturales</u>
<u>Con los enteros</u>
<u>Con los números racionales</u>
Tablas de sumar
Véase también
Notas y referencias
<u>Notas</u>
<u>Referencias</u>
Enlaces externos

Historia

El hombre neolítico ya hacía matemática elemental, por lo tanto sabía sumar; pero previamente captó la idea de restar, puesto que sus medios de subsistencia disminuían durante el año, y no le era tan fácil de reponer.

Los egipcios llegaron a sumar lo que se llaman hoy, números naturales y los números fraccionarios. Los babilonios llegaron a sumar los cuadrados de los números naturales. Los chinos y los hindúes sumaron números negativos. En el Renacimiento, con el auge de la banca y del comercio, se impuso la suma de decimales, catapultada por el uso del sistema de numeración decimal. Además se popularizó la adición de logaritmos vulgares, que reemplazaba eficazmente a la multiplicación de números tanto en el comercio, finanzas, astronomía, navegación, etc.²

Con la forma de los diferentes tipos de número, se habla de suma de números reales (o expresiones decimales) y la suma de números complejos, que no es sino la suma de pares ordenados de números reales. Pero sí, con sus propias peculiaridades, tanto al generalizar para racionales y enteros. Además se suman con otros objetos, aun en el álgebra de Boole se habla de suma booleana.³

Propiedades de la adición de números naturales

- Propiedad de cerradura o clausurativa: si ***a, b*** ***∈ S*** entonces ***a + b*** ***∈ S***, siendo ***S*** cualquiera de estos conjuntos: ***N, Z, Q, R*** o ***C***.
Propiedad conmutativa: El arreglo de los sumandos no modifica el resultado: ***a + b = b + a***.
- Propiedad asociativa: Propiedad que establece que cuando se suma tres o más números, el resultado siempre es el mismo independientemente de su agrupamiento.⁴ Un ejemplo es: ***a + (b + c) = (a + b) + c***.
- Propiedad distributiva: La suma de dos números multiplicada por un tercer número es igual a la suma del producto de cada sumando multiplicado por el tercer número. Por ejemplo, ***(3 + 4) · 6 = 3 · 6 + 4 · 6***.
- Propiedad cancelativa: Si ***a + c = b + c*** entonces ***a = b*** y recíprocamente.

No funcionan con números naturales

Elemento neutro: El *elemento identidad aditivo* de los números es el cero, denotado por 0; porque todo número sumado con el 0 da el mismo número como total. Simbólicamente: $a + 0 = 0 + a = a$; ejemplo: $0 + 3 = 3$ ^{nota 1} ^{nota 2}

Elemento opuesto: Si $a \in S$ existe $-a \in S$ tal que $a + (-a) = 0$. Ejemplo: $7 + (-7) = 0$

Sumatorio

Si todos los términos se escriben individualmente, se utiliza el símbolo "+" (leído *más*). Con esto, la suma de los números 1, 2 y 4 es $1 + 2 + 4 = 7$.

También se puede emplear el símbolo "+" cuando, a pesar de no escribirse individualmente los términos, se indican los números omitidos mediante puntos suspensivos y es sencillo reconocer los números omitidos. Por ejemplo:

- $1 + 2 + 3 + \cdots + 98 + 99 + 100$ es la suma de los cien primeros números naturales.
- $2 + 4 + 8 + \cdots + 512 + 1024$ es la suma de las diez primeras potencias de 2.

En sumas largas o infinitas se emplea un nuevo símbolo, llamado sumatorio, y se representa con la letra griega sigma mayúscula (Σ). Por ejemplo:

- $\sum_{k=1}^{100} k$ es la suma de los cien primeros números naturales.
- $\sum_{k=1}^{10} 2^k$ es la suma de las diez primeras potencias de 2.
- $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}$ es la suma de todos los números racionales de la forma $\frac{1}{k^2}$.

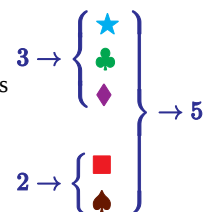
Esta es una *suma de una sucesión*, cuyo *enésimo término* es la *suma de los primeros n términos de la serie infinita*; es decir, se suman **todos** los elementos de un conjunto infinito; sin embargo, en realidad se calcula el límite de todos los elementos que se suman y se calcula el límite matemático.

Efectuar una adición

El procedimiento estándar para efectuar sumas de varios números, llamados "sumandos", es el siguiente:

Los sumandos se colocan en filas sucesivas ordenando las cifras en columnas, empezando por la derecha con la cifra de las unidades (**U**), a la izquierda las decenas (**D**), la siguiente las centenas (**C**), la siguiente los millares (**M**), etc.

La suma de los números $750 + 1583 + 69$ se ordenarían de la siguiente forma:



	M	C	D	U	
			7	5	0 ← 1° sumando
	1	5	8	3	← 2° sumando
+			6	9	← 3° sumando

Se suman en primer lugar las cifras de la columna de las unidades según las tablas elementales, colocando en el resultado la cifra de unidades que resulte; cuando estas unidades sean más de 10 las decenas se acumulan como un sumando más en la fila de acarreo.

En este caso 3 más 9 son 12, el 2 del 12 se pone en la parte inferior y el 1 se pasa como acarreo en la columna siguiente.

	M	C	D	U	
				1	← acarreo
			7	5	0 ← 1° sumando
	1	5	8	3	← 2° sumando
+			6	9	← 3° sumando
				2	

En la columna de las decenas, procediendo entonces a la suma de esa columna como si fueran unidades.

Sumamos el 1 del acarreo más 5, 8 y 6 que dan un total de 20, el 0 de 20 se pone en la parte inferior como resultado y el 2 se pasa como acarreo a la columna siguiente.

	M	C	D	U	

	2	1		← acarreo
<i>M</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>U</i>	
	7	5	0	← 1° sumando
1	5	8	3	← 2° sumando
+		6	9	← 3° sumando
<hr/>				
		0	2	

Se procede de igual forma con la columna de las decenas, acarreo incluido, colocando en la fila de acarreo sobre la columna de las centenas las decenas (de unidades de decenas).

En la columna de las centenas tenemos, el 2 de acarreo, el 7 y el 5 que sumados dan **14**, el **4** del **14** se pone en la parte inferior y el **1** se pasa a la siguiente columna como acarreo.

	1	2	1		← acarreo
<i>M</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>U</i>		
	7	5	0	← 1° sumando	
1	5	8	3	← 2° sumando	
+		6	9	← 3° sumando	
<hr/>					
	4	0	2		

Se procede de igual forma con todas las columnas, añadiendo a la columna última de la izquierda las decenas de la columna anterior en vez de subir a la fila de acarreo.

En la columna de los millares tenemos **1** de acarreo más el **1** de sumando que sumados dan **2**, que se pone en la parte inferior como resultado, al no haber más sumandos damos por finalizada la operación.

	1	2	1		← acarreo
<i>M</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>U</i>		
	7	5	0	← 1° sumando	
1	5	8	3	← 2° sumando	
+		6	9	← 3° sumando	
<hr/>					
	2	4	0	2	← total

Normalmente los acarreo o llevadas no se anotan en el papel, sumando directamente el acarreo a los sumandos de la columna siguiente y el aspecto de la realización de la suma sin las anotaciones auxiliares sería el siguiente:

	7	5	0
1	5	8	3
+		6	9
<hr/>			
	2	4	0
			2

En diversos conjuntos numéricos

Con los naturales

Según la axiomática de Peano la adición en el conjunto de los n números naturales se definen por estas dos condiciones:

1. $p + 1 = S(p)$
2. $p + S(q) = S(p + q)$, donde p y q son números naturales; S es la función *sucesor* cuyo dominio es \mathbb{N} .⁵

Con los enteros

- Si los sumandos tienen el mismo signo se suman los valores absolutos y al resultado se le asigna el signo común.

- Si los dos sumandos tienen diferente signo se resta del mayor valor absoluto el menor valor absoluto. A la diferencia se le asigna el signo del número de mayor valor absoluto.⁶

Con los números racionales

- Cuando tienen el mismo denominador, solamente se suman los numeradores, según la regla de la adición de números enteros y el denominador es el mismo.
- Si tienen diferentes denominadores, todos los números racionales se reducen a racionales con el mismo denominador; luego se aplica el criterio inmediato anterior.⁷

Tablas de sumar

Tabla de sumar

<p>Tabla del 1</p> <p>0 + 1 = 1</p> <p>1 + 1 = 2</p> <p>2 + 1 = 3</p> <p>3 + 1 = 4</p> <p>4 + 1 = 5</p> <p>5 + 1 = 6</p> <p>6 + 1 = 7</p> <p>7 + 1 = 8</p> <p>8 + 1 = 9</p> <p>9 + 1 = 10</p> <p>10 + 1 = 11</p>	<p>Tabla del 2</p> <p>0 + 2 = 2</p> <p>1 + 2 = 3</p> <p>2 + 2 = 4</p> <p>3 + 2 = 5</p> <p>4 + 2 = 6</p> <p>5 + 2 = 7</p> <p>6 + 2 = 8</p> <p>7 + 2 = 9</p> <p>8 + 2 = 10</p> <p>9 + 2 = 11</p> <p>10 + 2 = 12</p>	<p>Tabla del 3</p> <p>0 + 3 = 3</p> <p>1 + 3 = 4</p> <p>2 + 3 = 5</p> <p>3 + 3 = 6</p> <p>4 + 3 = 7</p> <p>5 + 3 = 8</p> <p>6 + 3 = 9</p> <p>7 + 3 = 10</p> <p>8 + 3 = 11</p> <p>9 + 3 = 12</p> <p>10 + 3 = 13</p>	<p>Tabla del 4</p> <p>0 + 4 = 4</p> <p>1 + 4 = 5</p> <p>2 + 4 = 6</p> <p>3 + 4 = 7</p> <p>4 + 4 = 8</p> <p>5 + 4 = 9</p> <p>6 + 4 = 10</p> <p>7 + 4 = 11</p> <p>8 + 4 = 12</p> <p>9 + 4 = 13</p> <p>10 + 4 = 14</p>	<p>Tabla del 5</p> <p>0 + 5 = 5</p> <p>1 + 5 = 6</p> <p>2 + 5 = 7</p> <p>3 + 5 = 8</p> <p>4 + 5 = 9</p> <p>5 + 5 = 10</p> <p>6 + 5 = 11</p> <p>7 + 5 = 12</p> <p>8 + 5 = 13</p> <p>9 + 5 = 14</p> <p>10 + 5 = 15</p>
<p>Tabla del 6</p> <p>0 + 6 = 6</p> <p>1 + 6 = 7</p> <p>2 + 6 = 8</p> <p>3 + 6 = 9</p> <p>4 + 6 = 10</p> <p>5 + 6 = 11</p> <p>6 + 6 = 12</p> <p>7 + 6 = 13</p> <p>8 + 6 = 14</p> <p>9 + 6 = 15</p> <p>10 + 6 = 16</p>	<p>Tabla del 7</p> <p>0 + 7 = 7</p> <p>1 + 7 = 8</p> <p>2 + 7 = 9</p> <p>3 + 7 = 10</p> <p>4 + 7 = 11</p> <p>5 + 7 = 12</p> <p>6 + 7 = 13</p> <p>7 + 7 = 14</p> <p>8 + 7 = 15</p> <p>9 + 7 = 16</p> <p>10 + 7 = 17</p>	<p>Tabla del 8</p> <p>0 + 8 = 8</p> <p>1 + 8 = 9</p> <p>2 + 8 = 10</p> <p>3 + 8 = 11</p> <p>4 + 8 = 12</p> <p>5 + 8 = 13</p> <p>6 + 8 = 14</p> <p>7 + 8 = 15</p> <p>8 + 8 = 16</p> <p>9 + 8 = 17</p> <p>10 + 8 = 18</p>	<p>Tabla del 9</p> <p>0 + 9 = 9</p> <p>1 + 9 = 10</p> <p>2 + 9 = 11</p> <p>3 + 9 = 12</p> <p>4 + 9 = 13</p> <p>5 + 9 = 14</p> <p>6 + 9 = 15</p> <p>7 + 9 = 16</p> <p>8 + 9 = 17</p> <p>9 + 9 = 18</p> <p>10 + 9 = 19</p>	<p>Tabla del 10</p> <p>0 + 10 = 10</p> <p>1 + 10 = 11</p> <p>2 + 10 = 12</p> <p>3 + 10 = 13</p> <p>4 + 10 = 14</p> <p>5 + 10 = 15</p> <p>6 + 10 = 16</p> <p>7 + 10 = 17</p> <p>8 + 10 = 18</p> <p>9 + 10 = 19</p> <p>10 + 10 = 20</p>

Véase también

- Sumatorio
- Suma vectorial
- Acarreo
- Función aditiva
- Principio de la suma
- Multiplicación
- División (matemáticas)
- Resta

Notas y referencias



Notas

- Salvo que en \mathbb{N} se incluya 0
- Por isomorfismo se prueba que el cero de \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} y \mathbb{C} es el mismo

Referencias

1. From Enderton (p.138): "...select two sets K and L with card $K = 2$ and card $L = 3$. Sets of fingers are handy; sets of apples are preferred by textbooks."
2. Boyer. *Historia de la matemática*.
3. Dirk Sruik: *La matemática sus orígenes y su desarrollo*. Ediciones Siglo Veinte, Buenos Aires (1960).
4. Definición: propiedad asociativa de la suma (<https://web.archive.org/web/20100411013846/http://www.elko.k12.nv.us/webapps/vmd/mathdictionary/htmldict/spanish/vmd/full/a/ociativepropertyofaddition.htm>)
5. Álgebra Moderna de la colección Schaumm
6. Álgebra de Baldor
7. álgebra moderna (sic) de Dociani et al. citado antes.

Enlaces externos

-  Wikcionario tiene definiciones y otra información sobre **adición**.
-  Wikimedia Commons alberga una categoría multimedia sobre **Adición**.
- Definición: propiedad asociativa de la suma (<https://web.archive.org/web/20100411013846/http://www.elko.k12.nv.us/webapps/vmd/mathdictionary/htmldict/spanish/vmd/full/a/ociativepropertyofaddition.htm>)

Obtenido de «[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Adición_\(matemática\)&oldid=136702366](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Adición_(matemática)&oldid=136702366)»

Esta página se editó por última vez el 30 jun 2021 a las 21:10.

El texto está disponible bajo la Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros términos de uso y nuestra política de privacidad.

Wikipedia® es una marca registrada de la Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro.