

CÁLCULO ALGORÍTMICO ADITIVO

ALGORITMOS DE LA SUMA
ALGORITMOS DE LA RESTA

Existen numerosos algoritmos para sumar
y restar

Algoritmo usual de la suma o adición

“Para sumar números enteros, se colocan unos debajo de otros, de manera que se correspondan las cifras de igual orden.

Se suman en seguida las unidades simples, y si esta suma contiene una o más decenas, se guardan para añadirlas a la suma de las decenas, y solo se escriben las unidades restantes.

Se suman las decenas, y si esta suma contiene una o más centenas, se guardan para añadirlas a la suma de las centenas, y solo se escriben las decenas restantes;

y así sucesivamente.”

Algoritmo usual de la resta o sustracción

“ Para restar un número entero de otro entero mayor, se coloca el sustraendo debajo del minuendo, de modo que se correspondan las cifras de igual orden.

Se restan en seguida las unidades simples del sustraendo de las del minuendo, y se escribe el resto;

se restan las decenas del sustraendo de las del minuendo, y se escribe el resto;

y así sucesivamente. ”

ALGORITMOS DE LA SUMA O ADICIÓN

$$729 + 534$$

$$\begin{array}{r} 729 \\ + 534 \\ \hline 1263 \end{array}$$

o lo que es lo mismo:

$$\begin{array}{r} 7 \times 100 \quad 2 \times 10 \quad 9 \\ + 5 \times 100 \quad 3 \times 10 \quad 4 \\ \hline 12 \times 100 \quad 5 \times 10 \quad 13 \end{array}$$

$$729 + 534$$

"9 y 4, 13" (se coloca en la 1ª columna 3) " y me llevo uná"

$$\begin{array}{r} 7.100 \quad 210 \quad 9 \\ 5.100 \quad 310 \quad 4 \\ \hline \quad 3 \end{array}$$

esá uná es la decena de 13 (1.10 de 1.10 + 3) que se lleva con las decenas que hay que sumar

$$\begin{array}{r} \quad 1.10 \\ 7.100 \quad 210 \quad 9 \\ 5.100 \quad 310 \quad 4 \\ \hline \quad 3 \end{array}$$

"2 y 3, 5 y una que me llevo 6L , etc"

A)

	7	2	9
	5	3	4
	1	2	1
	2	5	3
1	2	6	3

B)

	7	2	9
	5	3	4
	12	5	13
1	2	6	3

C)

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

D)

	700	+	20	+	9		
	500	+	30	+	4		
<hr/>							
	1200	+	50	+	13		
	1000	+	200	+	60	+	3
<hr/>							
	1		2		6		3

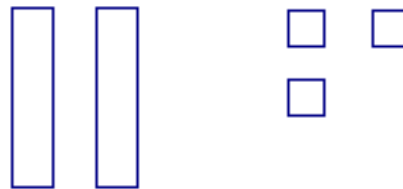
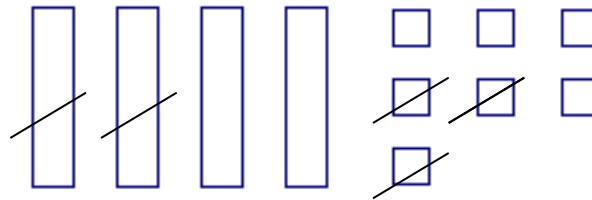
ALGORITMOS DE LA RESTA O SUSTRACCIÓN

**TRES FORMAS DE EFECTUAR UNA SUSTRACCIÓN
(TRES ESTRATEGIAS PARA RESTAR
(NO SON ALGORITMOS):**

- **SUSTRACCIÓN PURA**
- **ADICIÓN COMPLEMENTARIA**
- **SUSTRACCIÓN COMPLEMENTARIA**

- Como una **sustracción pura**: que consiste en descontar (quitar) del minuendo el sustraendo y contar lo que queda.

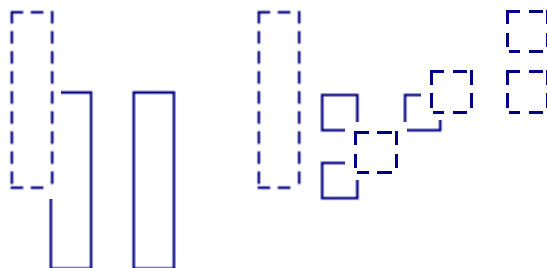
$$\begin{array}{r} 47 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$



Quedan en el minuendo 2 barras y 4 unidades = 24

- Como una **adición complementaria**: que consiste en añadir al sustraendo lo necesario para igualar al minuendo. El resultado es la cantidad añadida.

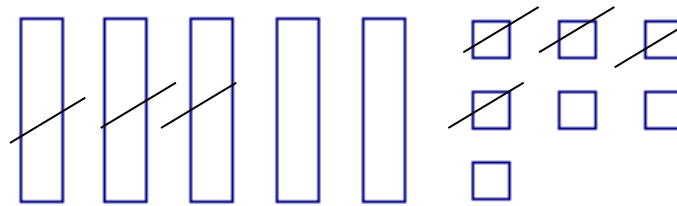
$$\begin{array}{r} 47 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$



Debo añadir al sustraendo 2 barras y 4 unidades = 24

- Como una **sustracción complementaria**: que consiste en quitar del minuendo hasta quedarnos con la cantidad del sustraendo y contar lo que se ha quitado.

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$



Hemos quitado 3 barras y 4 unidades = 34

DOS ALGORITMOS UTILIZADOS MAYORITARIAMENTE PARA RESTAR :

- El tradicional : “austriaco” o de “compensación” .
- El algoritmo de “bases” o de transferencia posicional.

Método “austriaco” o de compensación

$$\begin{array}{r} \\ \\ \\ \\ \hline \\ \\ \\ \end{array}$$

“ De ocho a catorce van seis, me llevo una;
tres más una, cuatro, a cinco una;
de cinco a trece, ocho, me llevo una;
una y una dos a dos cero.”

Justificación del método “austriaco” mediante propiedades aritméticas

Realmente este algoritmo se basa en una propiedad aritmética de la resta:

“ Si añadimos a los dos miembros de una resta, minuendo y sustraendo, la misma cantidad el resultado no varia.”

- 1) SE AÑADEN 10 unidades al minuendo para poder restar
- 2) SE AÑADE 1 decena (10 unidades) al sustraendo para compensar y que la resta no varíe (sumamos la misma cantidad al minuendo y al sustraendo)

$$\begin{array}{r} 572 \\ - 456 \\ \hline \end{array}$$

12

+10

+1

+10

Método de “bases” o de transferencia posicional.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 13 \quad 4 \quad 14 \\ - \quad 2 \quad 3 \quad 5 \quad 4 \\ \hline 1 \quad 5 \quad 3 \quad 8 \\ \hline 0 \quad 8 \quad 1 \quad 6 \end{array}$$

EXPLICAR CON PALABRAS ...

Método de “bases” o de transferencia posicional.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 13 \quad 4 \quad 14 \\ - \quad \cancel{2} \quad 3 \quad \cancel{5} \quad 4 \\ \hline 1 \quad 5 \quad 3 \quad 8 \\ \hline 0 \quad 8 \quad 1 \quad 6 \end{array}$$

- 1.- A cuatro no le puedo quitar ocho, por tanto cojo una de las cinco decenas y las “paso” a unidades (10) (PIDO PRESTADO 1 DECENA), lo que suponen catorce unidades (10+4);
- 2.- de ocho a catorce me quedan seis;
- 3.- a cuatro decenas le quito tres y me queda una;
- 4.- como a tres centenas no le puedo quitar cinco centenas, tomo una de las dos unidades de millar y las convierto en centenas (PIDO PRESTADO 1 UNIDAD DE MILLAR), por lo que resultan trece centenas, a las que les puedo quitar cinco, resultando ocho;
- 5.- a la unidad de millar que nos ha quedado le quitamos una y no nos queda ninguna.”

ALGUNOS ERRORES EN LOS ALGORITMOS DE SUMAR Y RESTAR

- Errores en el aprendizaje del algoritmo de la suma.

- No se tiene en cuenta el número que se lleva:

$$\begin{array}{r} 37 \\ + 25 \\ \hline 52 \end{array}$$

- El cero como elemento absorbente:

$$\begin{array}{r} 60 \\ + 32 \\ \hline 90 \end{array}$$

- Cuando los sumandos tienen distinto número de cifras, no se disponen adecuadamente en columnas:

$$\begin{array}{r} 3 \\ + 678 \\ \hline 978 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 148 \\ + 25 \\ \hline 398 \end{array}$$

- Suma las unidades de uno de los sumandos a todos los ordenes del otro, contaminación producida por el algoritmo de la multiplicación:

$$\begin{array}{r} 532 \\ + 4 \\ \hline 976 \end{array}$$

Errores en el aprendizaje del algoritmo de la resta

- El cero en el sustraendo como elemento absorbente:

$$\begin{array}{r} 89 \\ - 20 \\ \hline 60 \end{array}$$

- Al estar el cero en el sustraendo el escolar se confunde diciendo de 10 hasta..... En tal caso, el escolar aumenta en el sustraendo las unidades del orden superior en una unidad:

$$\begin{array}{r} 678 \\ - 250 \\ \hline 418 \end{array}$$

- Cuando el cero está en el minuendo escribe la cifra correspondiente del sustraendo:

$$\begin{array}{r} 40 \\ - 16 \\ \hline 36 \end{array}$$

- Restar siempre el dígito menor del mayor.

$$\begin{array}{r} 3654 \\ - 2748 \\ \hline 1114 \end{array}$$

- Al igual que ocurre con la suma, el escolar no sabe colocar los números en disposición vertical, puede restar unidades de distintos ordenes o no terminar la operación:

$$\begin{array}{r} 287 \\ - 17 \\ \hline 117 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 935 \\ - 2 \\ \hline 713 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 986 \\ - 27 \\ \hline 59 \end{array}$$