



IDENTIDADES ALGEBRAICAS DOBLANDO PAPEL

Fernando Blasco Contreras (UPM)
Álvaro Sánchez González (UCM)

4 de julio de 2022

Geometría y álgebra

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$$

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)
 - Propiedad distributiva (Prop. I)

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)
 - Propiedad distributiva (Prop. I)
 - Cuadrado de una suma (Prop. IV)

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)
 - Propiedad distributiva (Prop. I)
 - Cuadrado de una suma (Prop. IV)
 - Diferencia de cuadrados (Prop. VI)

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)

- **Cuadrado de una suma.**

Geometría y álgebra

- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)

- **Cuadrado de una suma.**

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

Geometría y álgebra

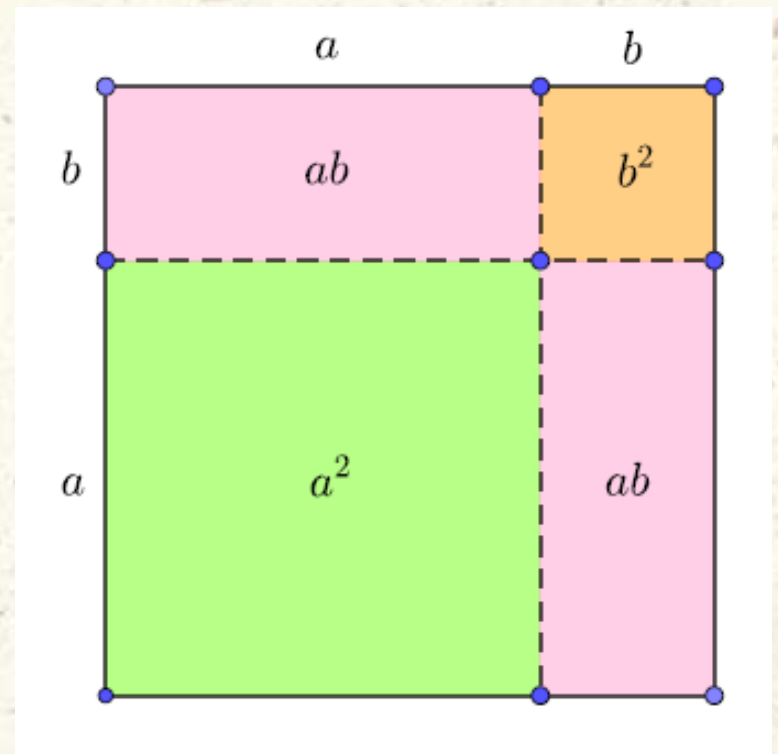
- Álgebra: abstracción, errores en manejos.

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2 \quad \sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

- Geometría: visualización, recurso manipulativo.
- Libro II de Los Elementos de Euclides (~ 300 a. C.)

- **Cuadrado de una suma.**

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$



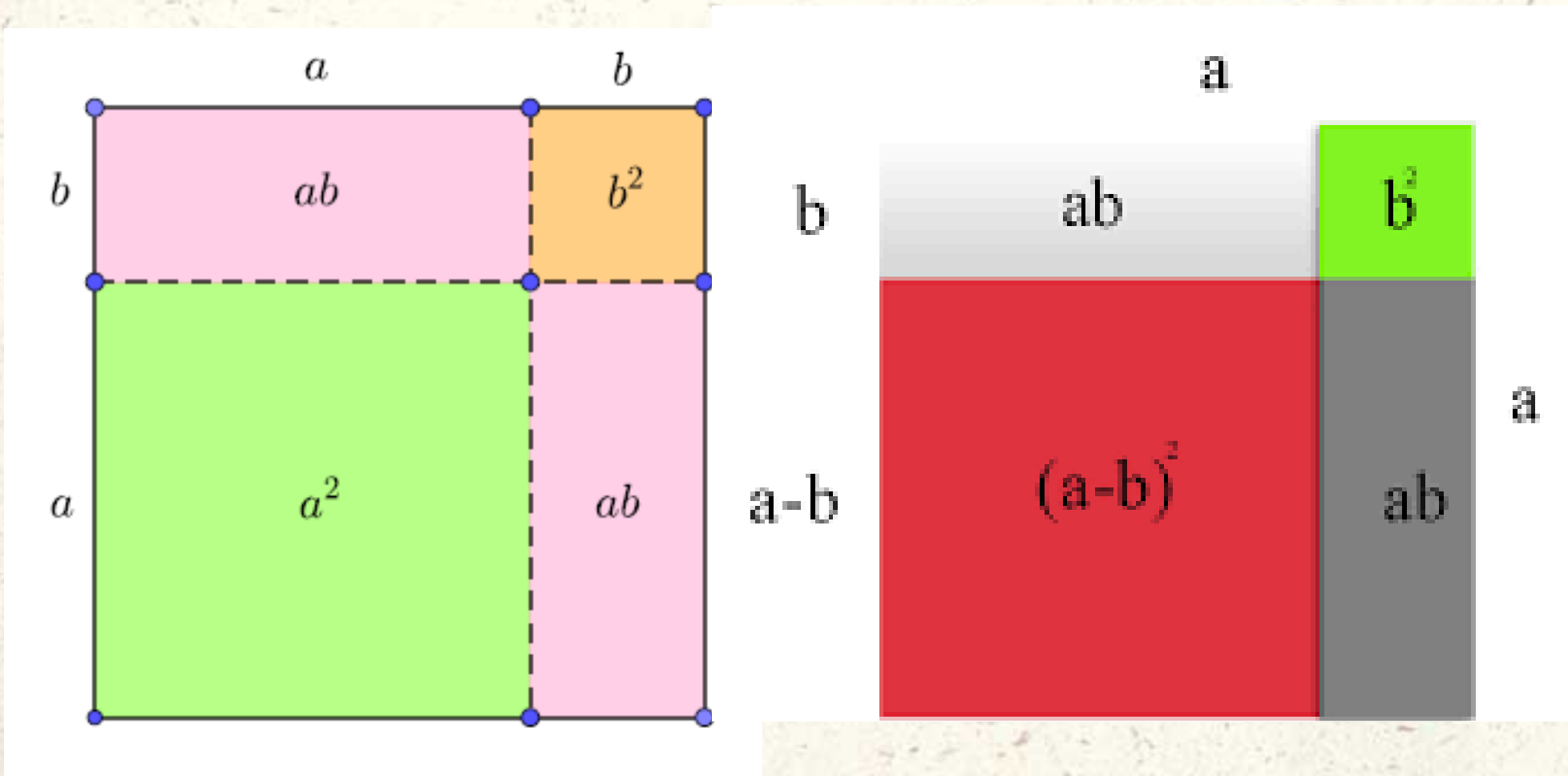
Cuadrado de una resta

Cuadrado de una resta

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

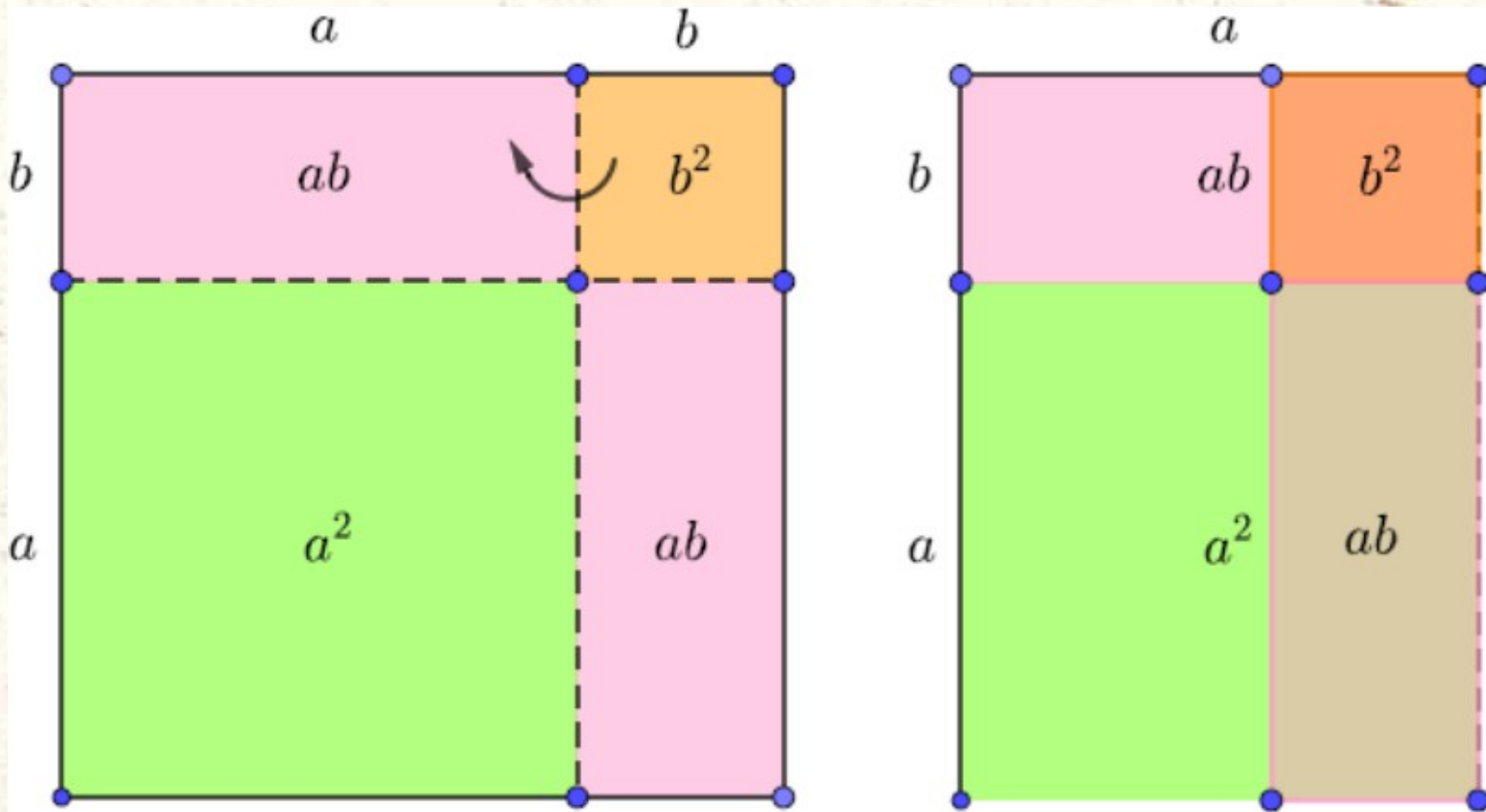
Cuadrado de una resta

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$



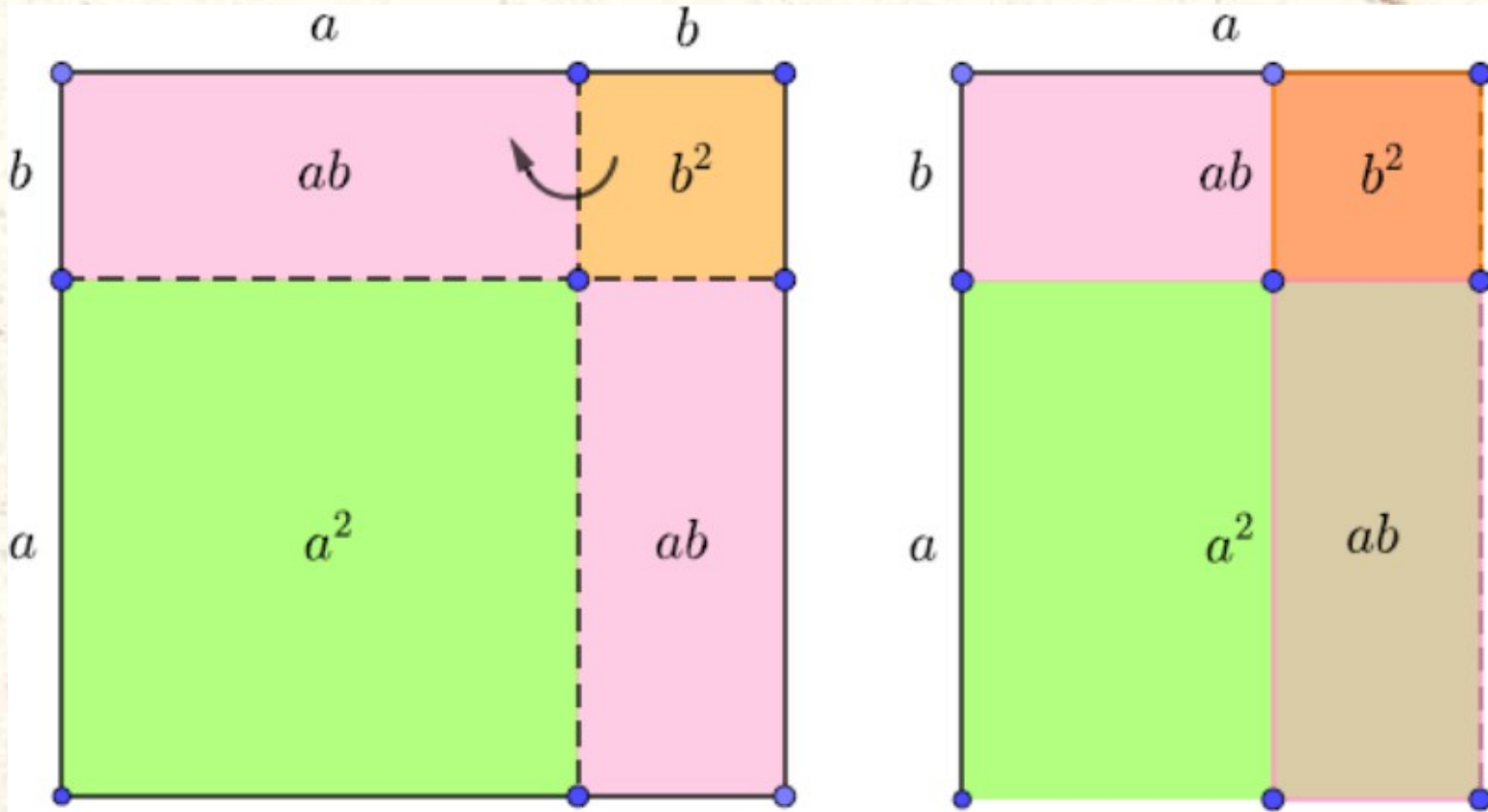
Cuadrado de una resta

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$



Cuadrado de una resta

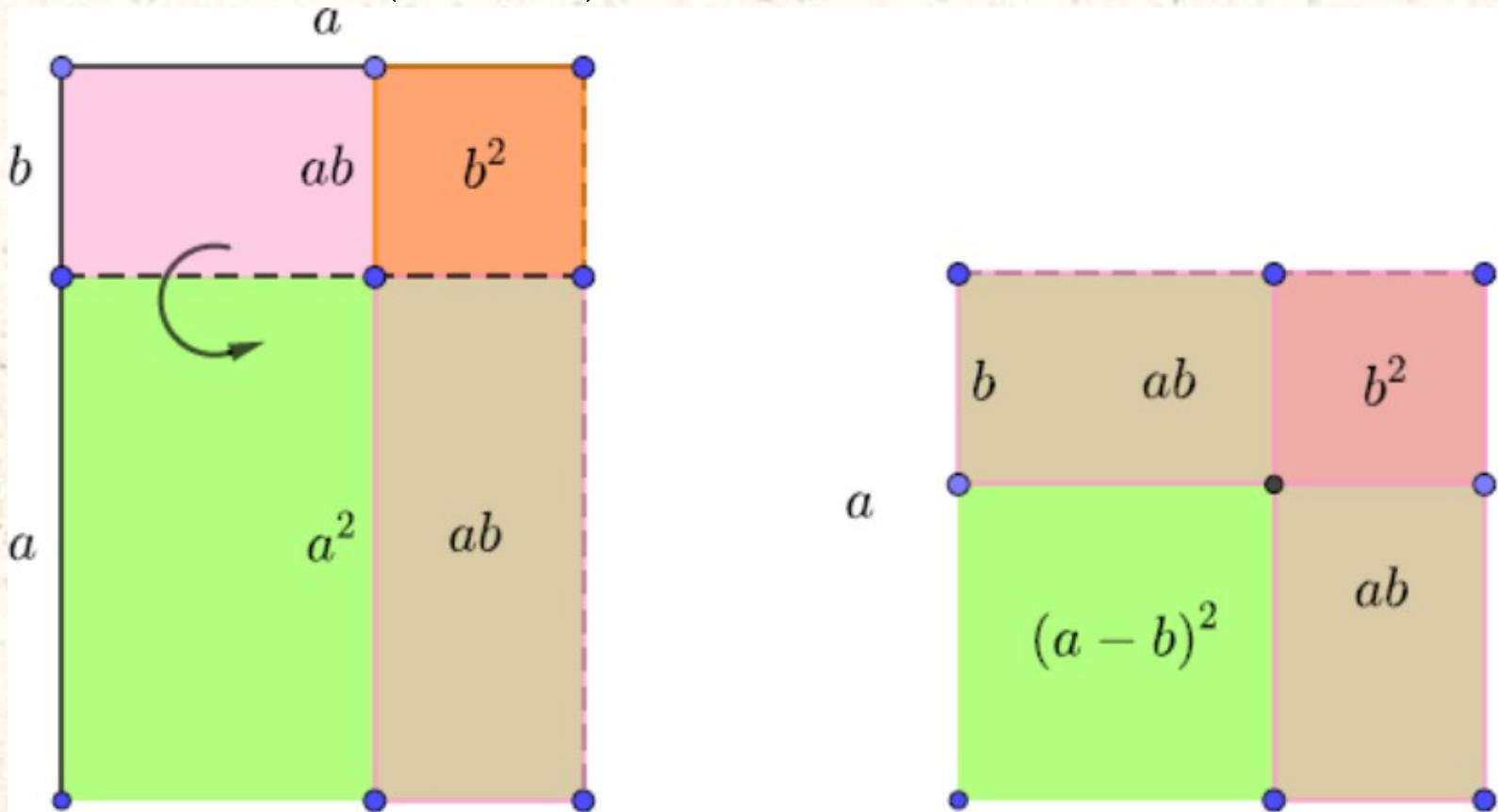
$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$



$$(a^2 + ab) - (b^2 + ab) = (a^2 - ab) + (ab - b^2)$$

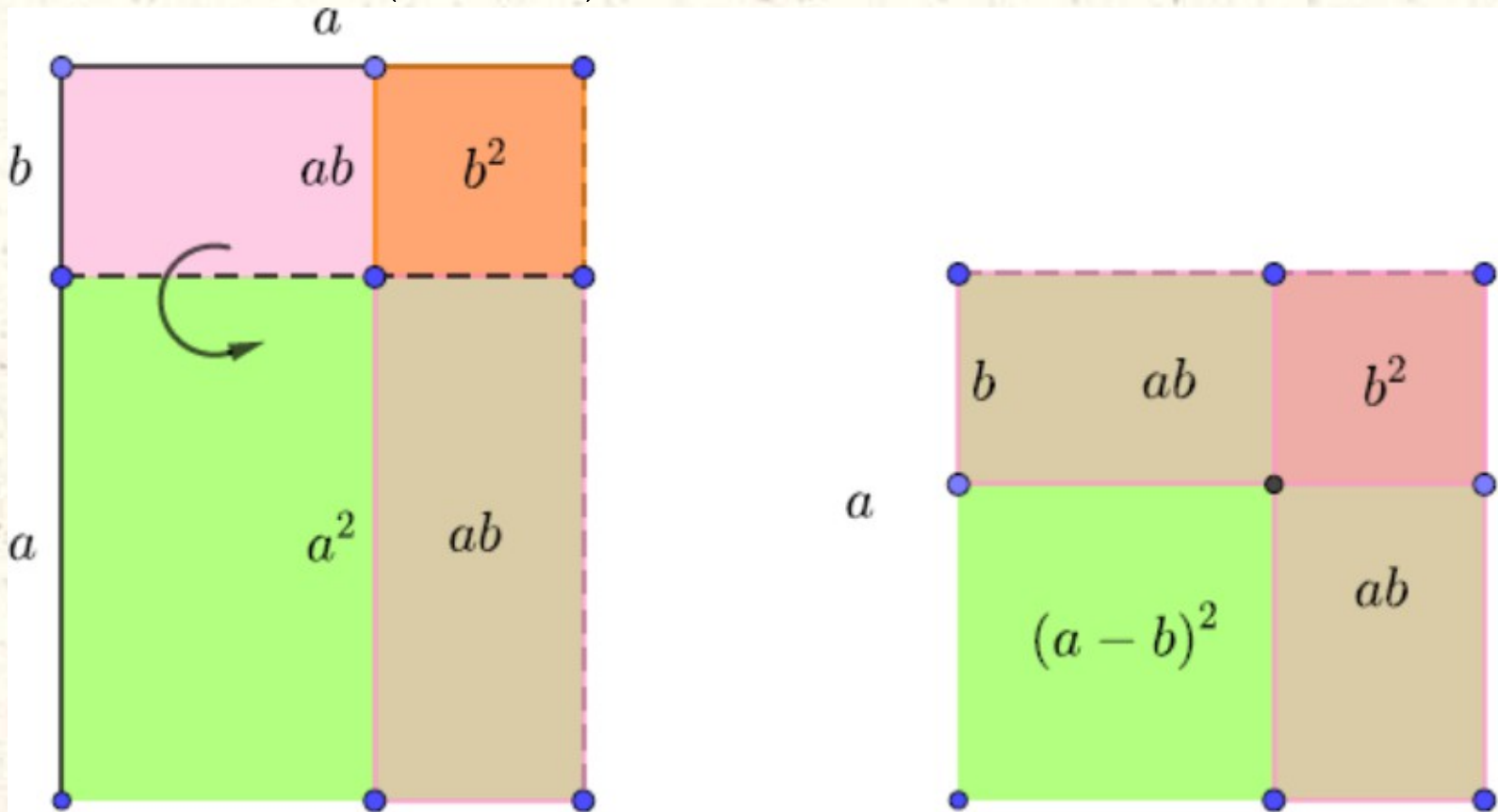
Cuadrado de una resta

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$



Cuadrado de una resta

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$



$$(a^2 - ab) - (ab - b^2) = a^2 - 2ab + b^2$$

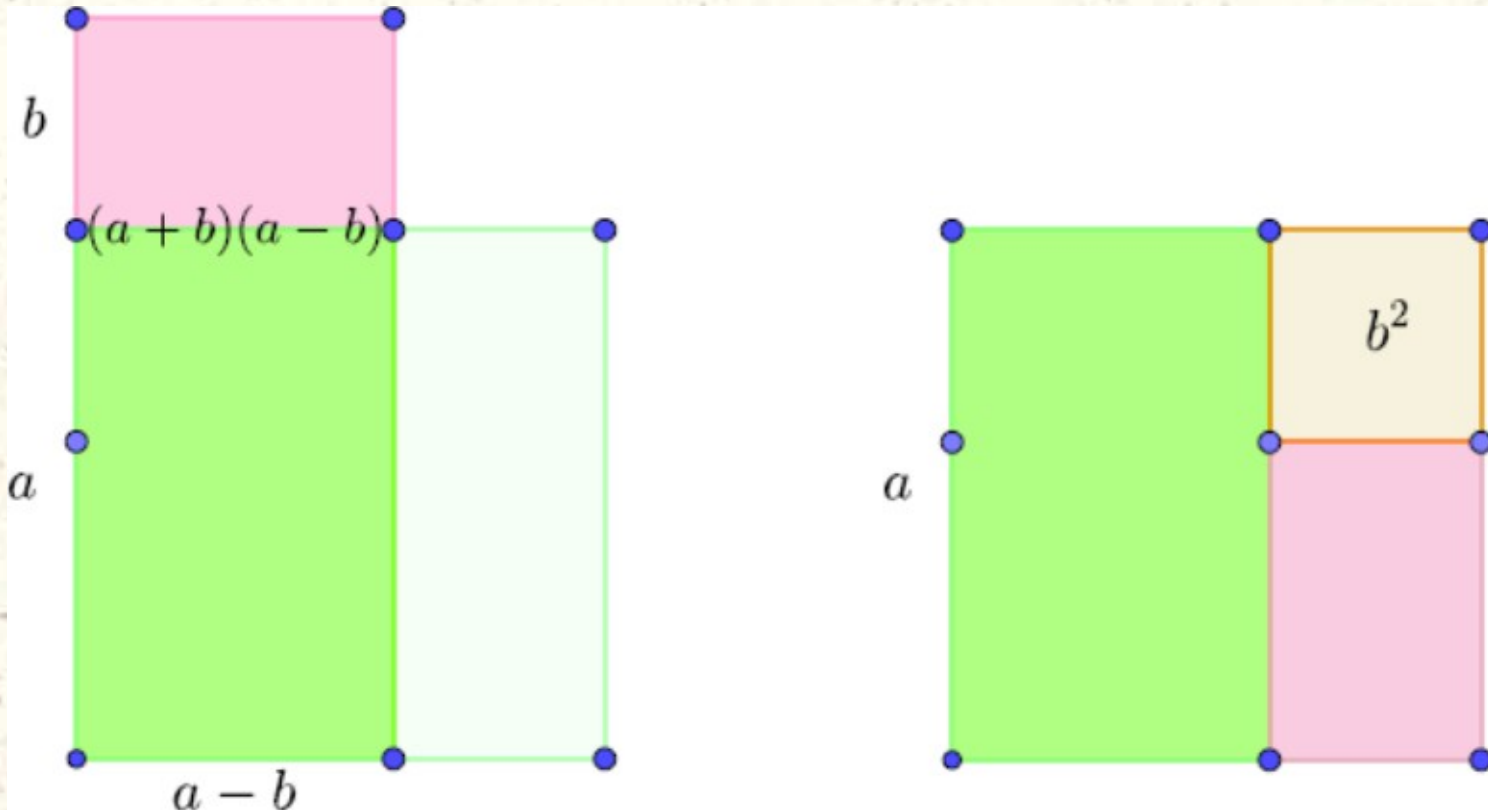
Suma por diferencia

Suma por diferencia

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

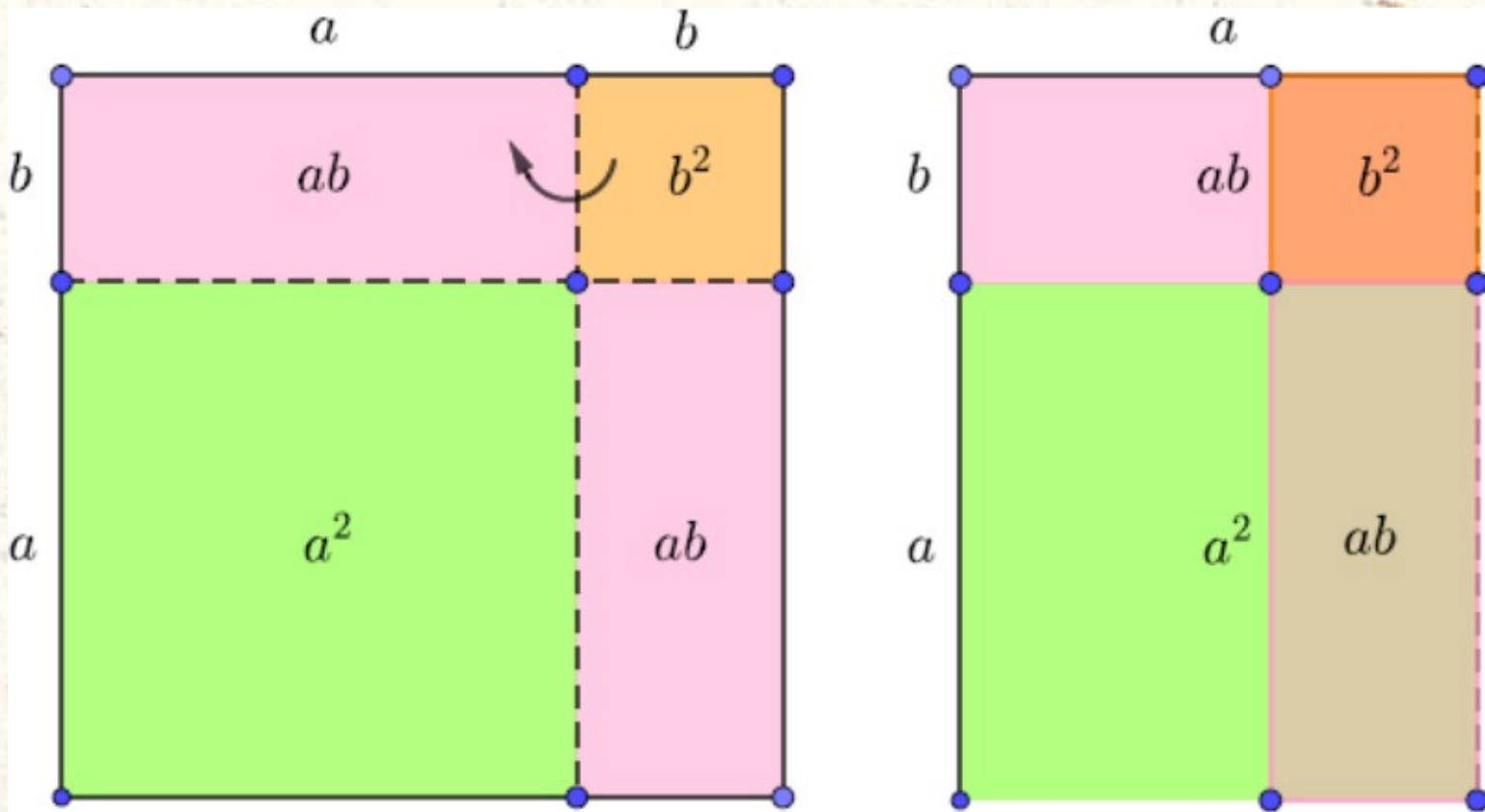
Suma por diferencia

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$



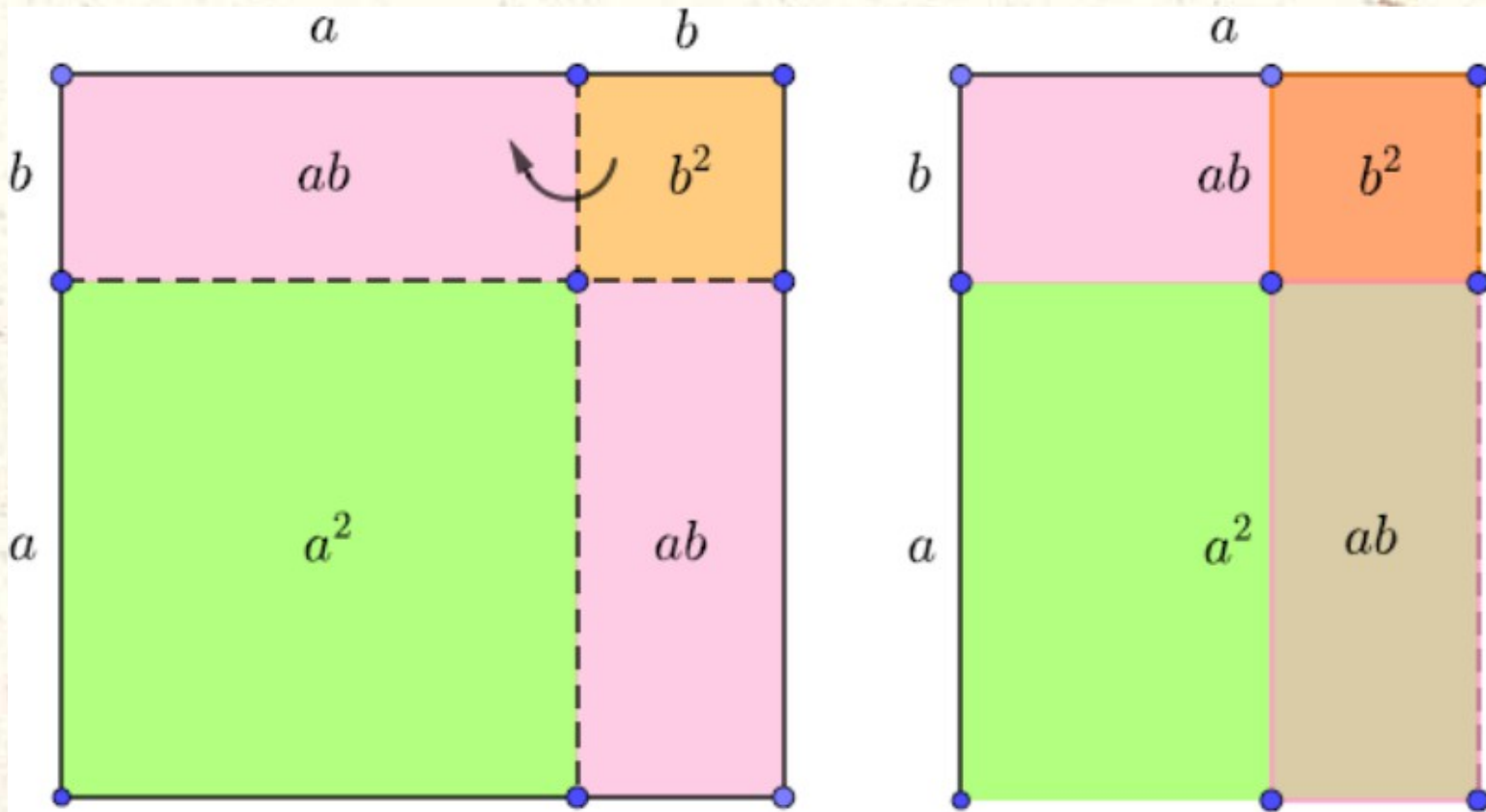
Suma por diferencia

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$



Suma por diferencia

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$



$$(a^2 + ab) - (b^2 + ab) = a^2 - b^2$$

Plegar / Desplegar

Plegar / Desplegar

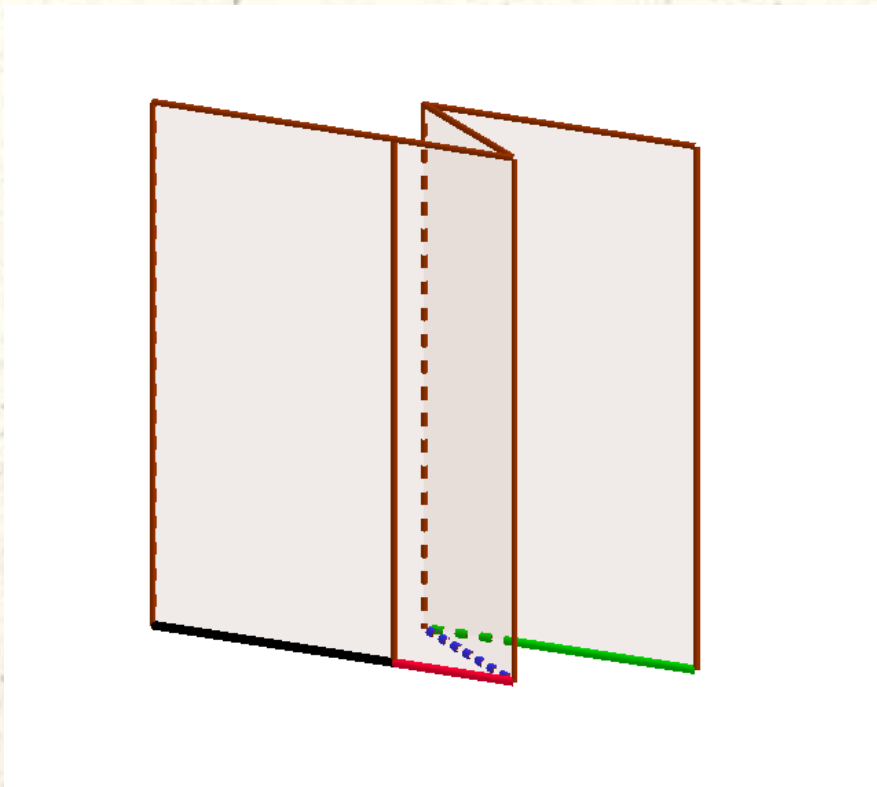
- Plegar \rightarrow resta / Desplegar \rightarrow suma.

Plegar / Desplegar

- Plegar → resta / Desplegar → suma.
- Posición neutral: pliegues en ángulo recto.

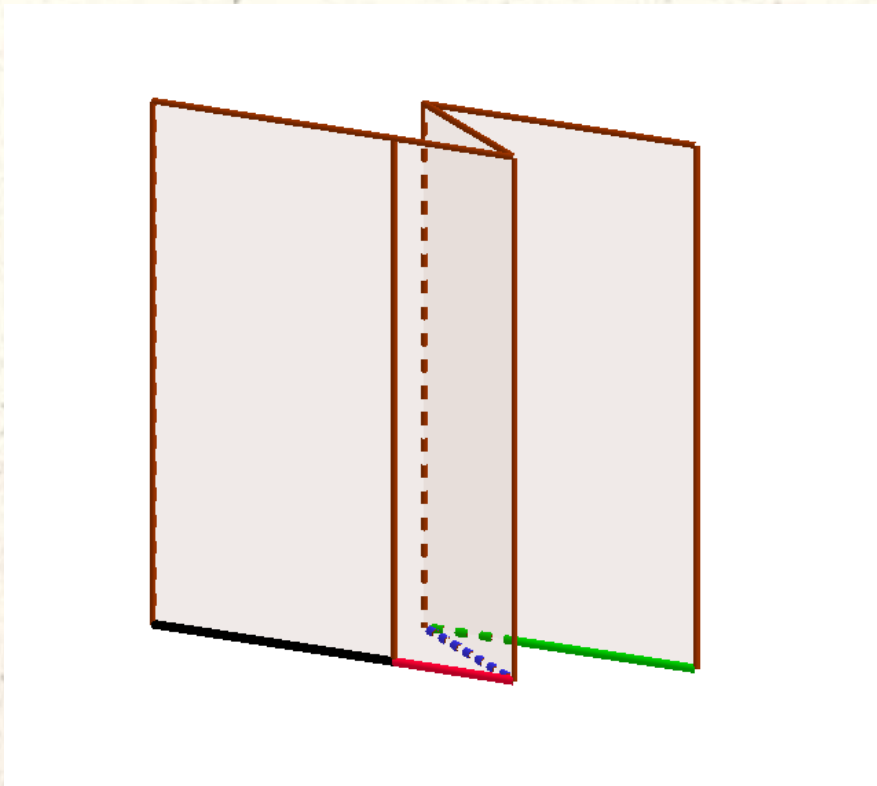
Plegar / Desplegar

- Plegar \rightarrow resta / Desplegar \rightarrow suma.
- Posición neutral: pliegues en ángulo recto.



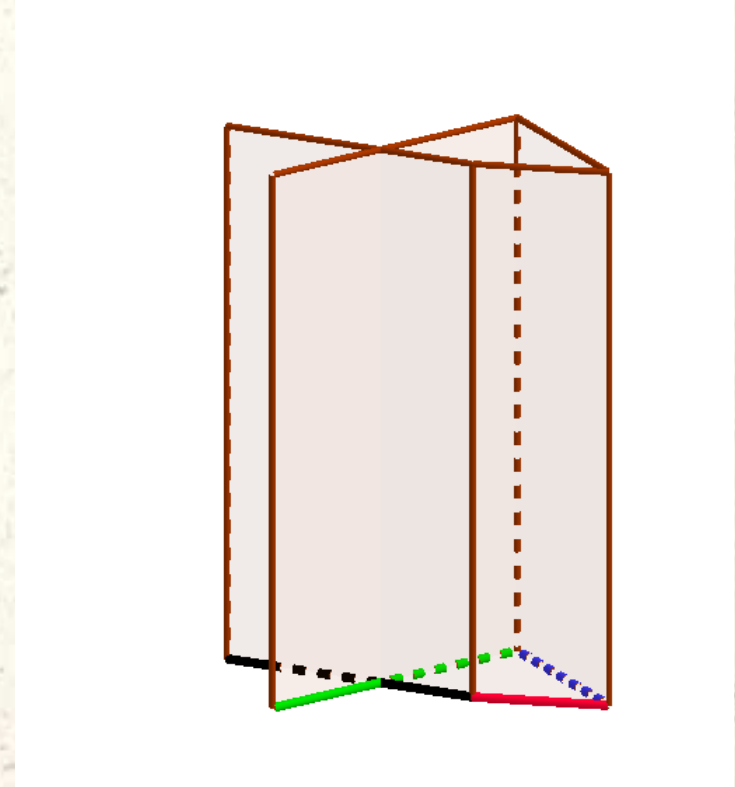
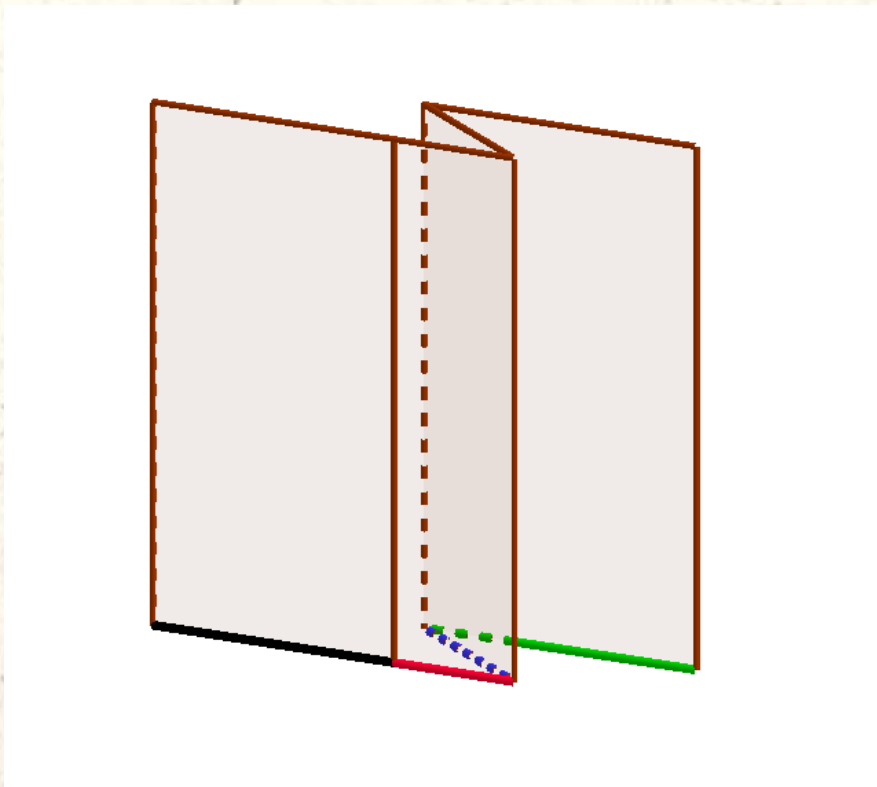
Plegar / Desplegar

- Plegar \rightarrow resta / Desplegar \rightarrow suma.
- Posición neutral: pliegues en ángulo recto.
- Suponer una reordenación factible de sumandos.



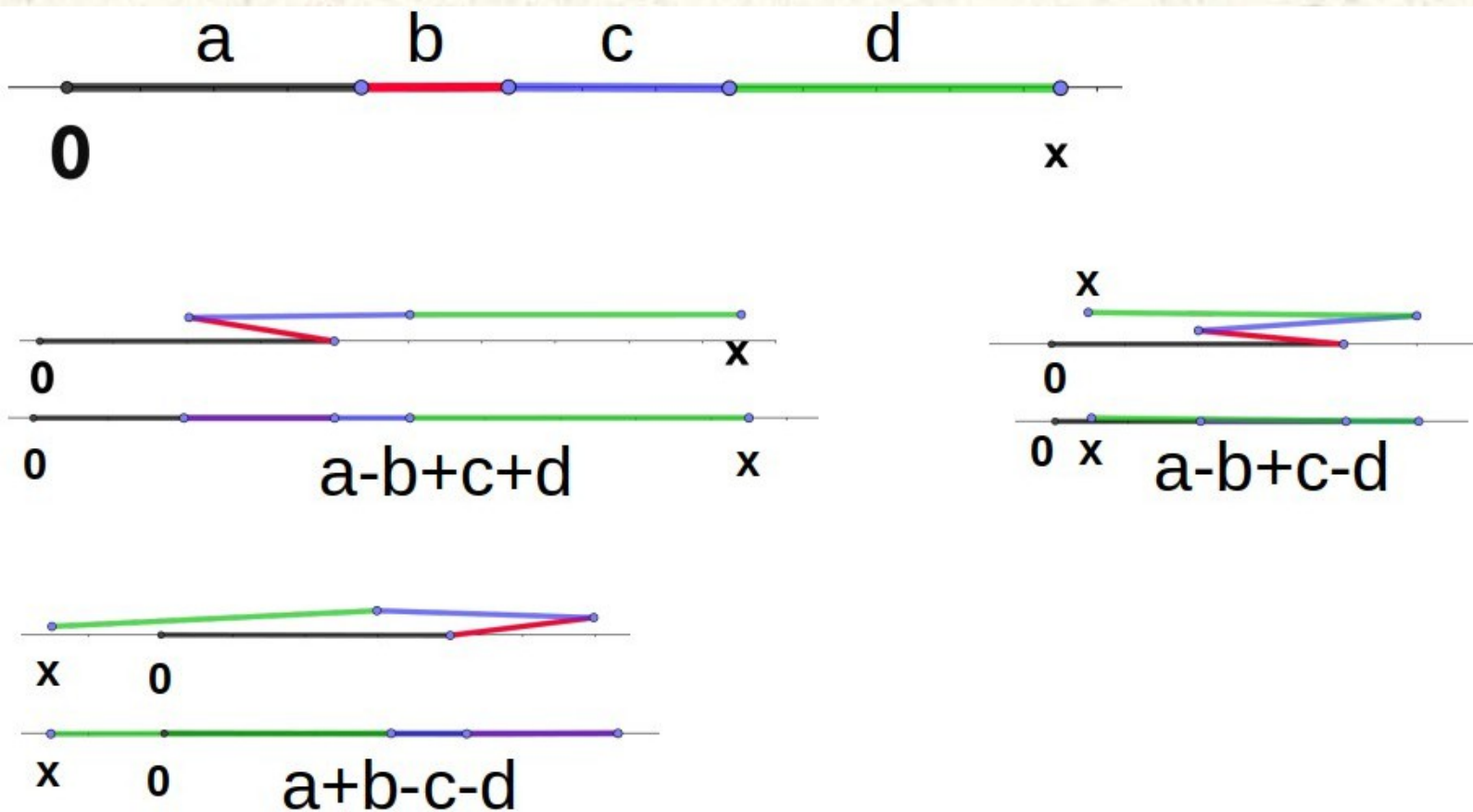
Plegar / Desplegar

- Plegar \rightarrow resta / Desplegar \rightarrow suma.
- Posición neutral: pliegues en ángulo recto.
- Suponer una reordenación factible de sumandos.

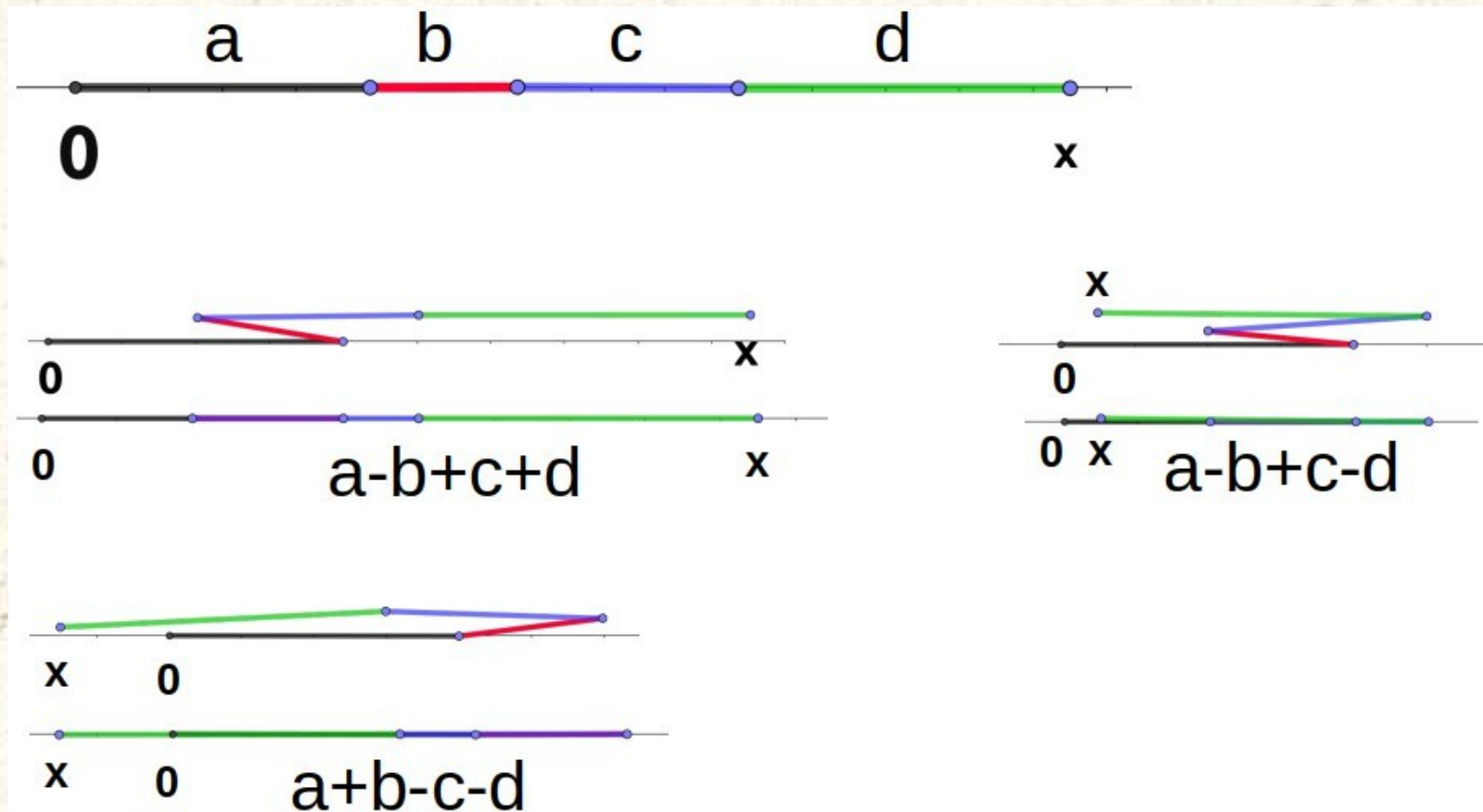


Plegado unidimensional

Plegado unidimensional

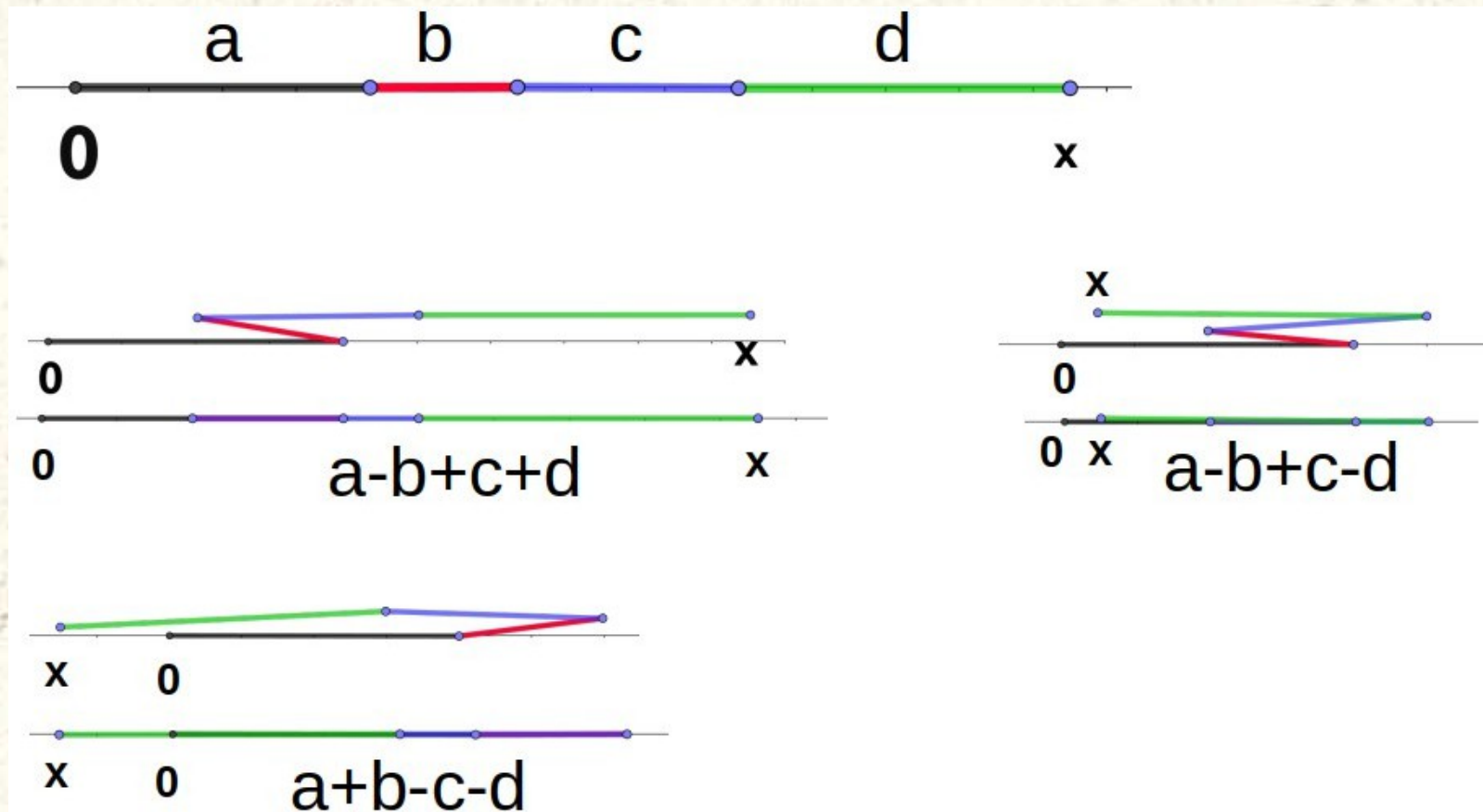


Plegado unidimensional



- Reordenar sumandos \rightarrow propiedad conmutativa.

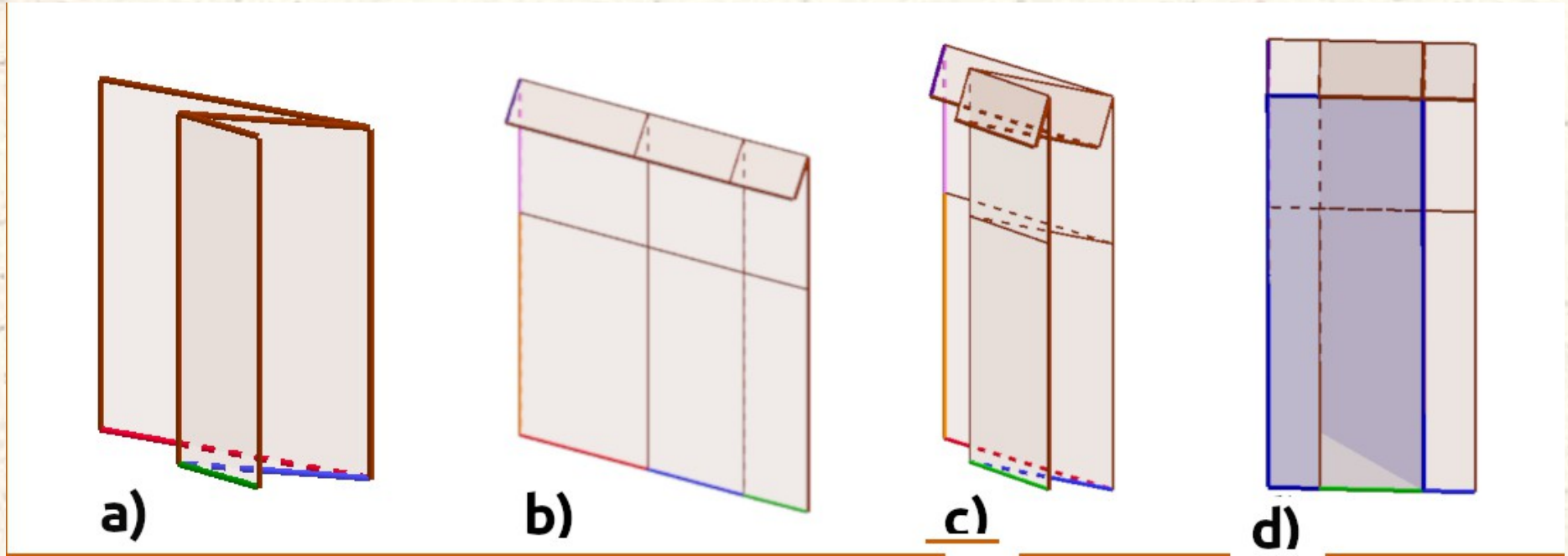
Plegado unidimensional



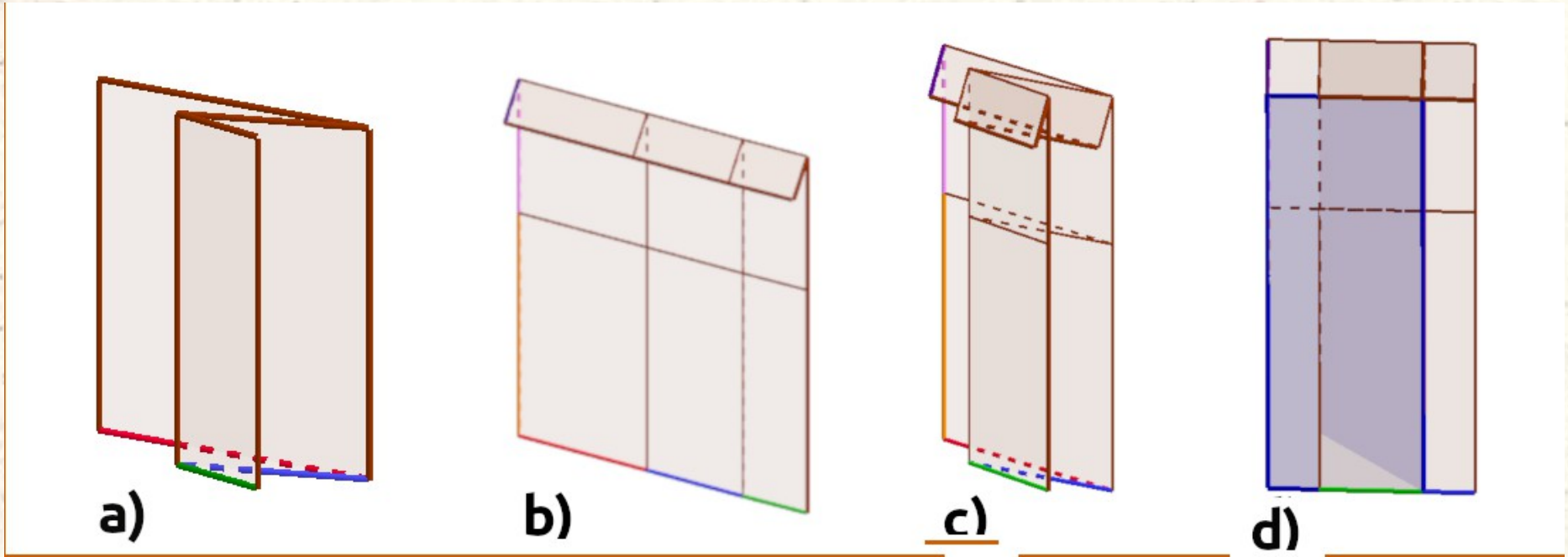
- Reordenar sumandos \rightarrow propiedad conmutativa.
- Orientación opuesta \rightarrow resultado negativo.

Plegado bidimensional

Plegado bidimensional

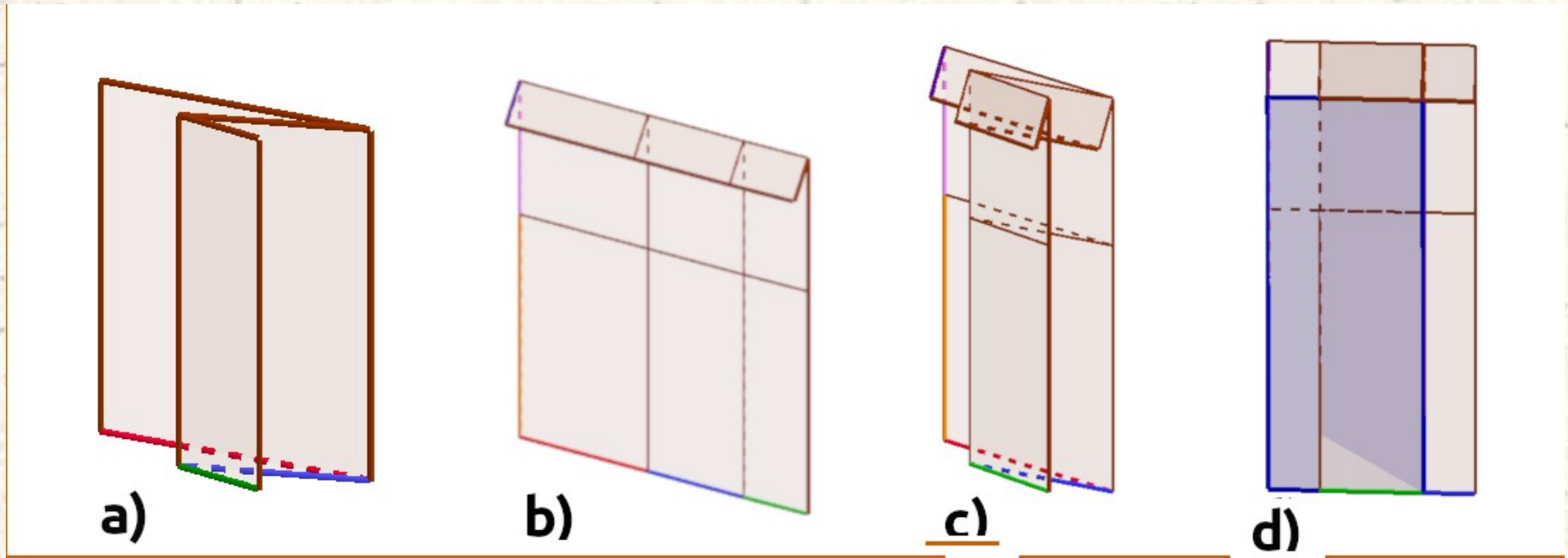


Plegado bidimensional



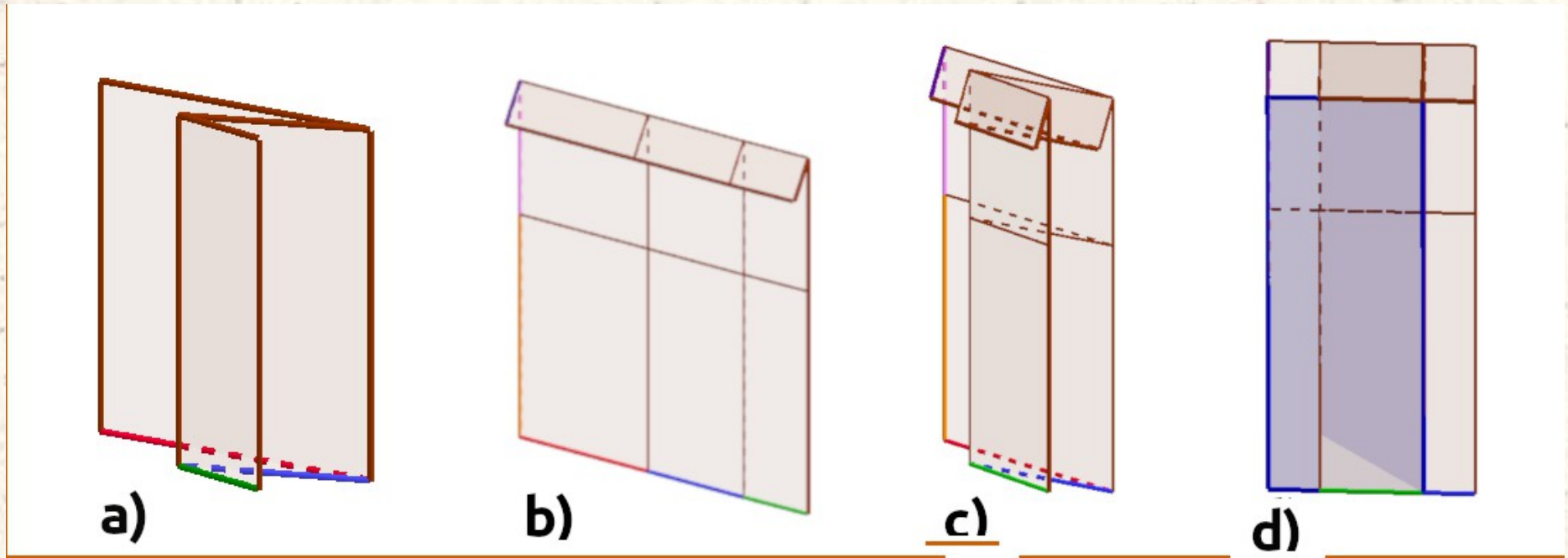
- Reordenar sumandos \rightarrow propiedad conmutativa.

Plegado bidimensional



- Reordenar sumandos \rightarrow propiedad conmutativa.
- Resultado: área delimitada por el margen del papel.

Plegado bidimensional



- Reordenar sumandos \rightarrow propiedad conmutativa.
- Resultado: área delimitada por el margen del papel.
- Orientación opuesta \rightarrow resultado negativo.

Esperamos que os sea un recurso de utilidad...

Esperamos que os sea un recurso de utilidad...



Esperamos que os sea un recurso de utilidad...

**¡Muchas gracias por vuestra atención
y participación!**



Esperamos que os sea un recurso de utilidad...

**¡Muchas gracias por vuestra atención
y participación!**

Fernando Blasco – fernando.blasco@upm.es

Álvaro Sánchez – alsanc03@ucm.es

