



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS
REPOSITORIO**

SUMA DE VECTORES

Métodos gráficos







SUMA DE VECTORES

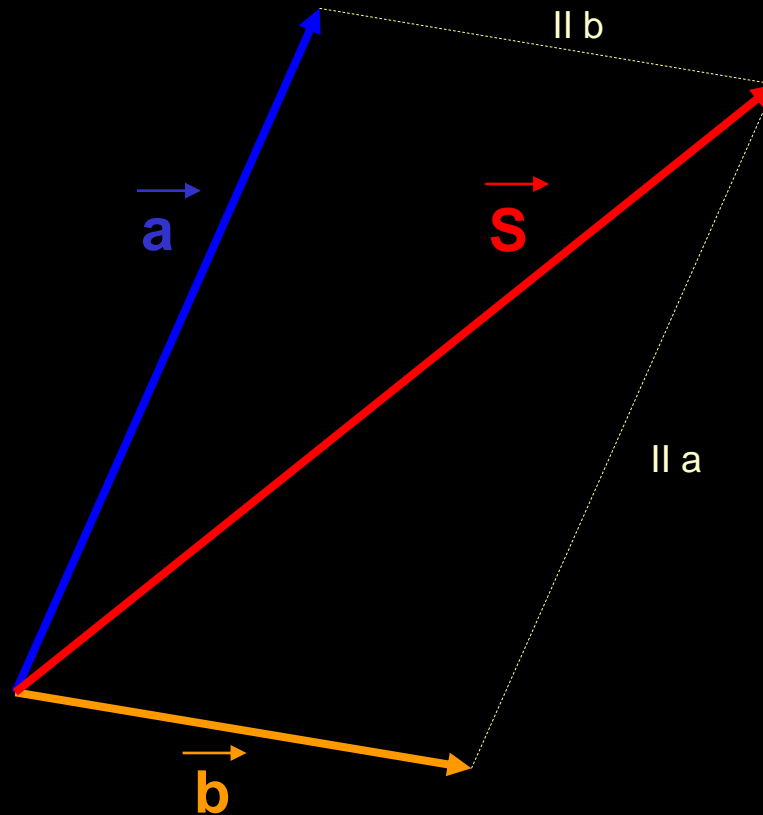


SUMA DE VECTORES

Métodos gráficos

-  **PARALELOGRAMO**
-  **POLÍGONO**
-  **COMPONENTES RECTANGULARES**
-  **FUNICULAR**

PARALELOGRAMO DE VECTORES

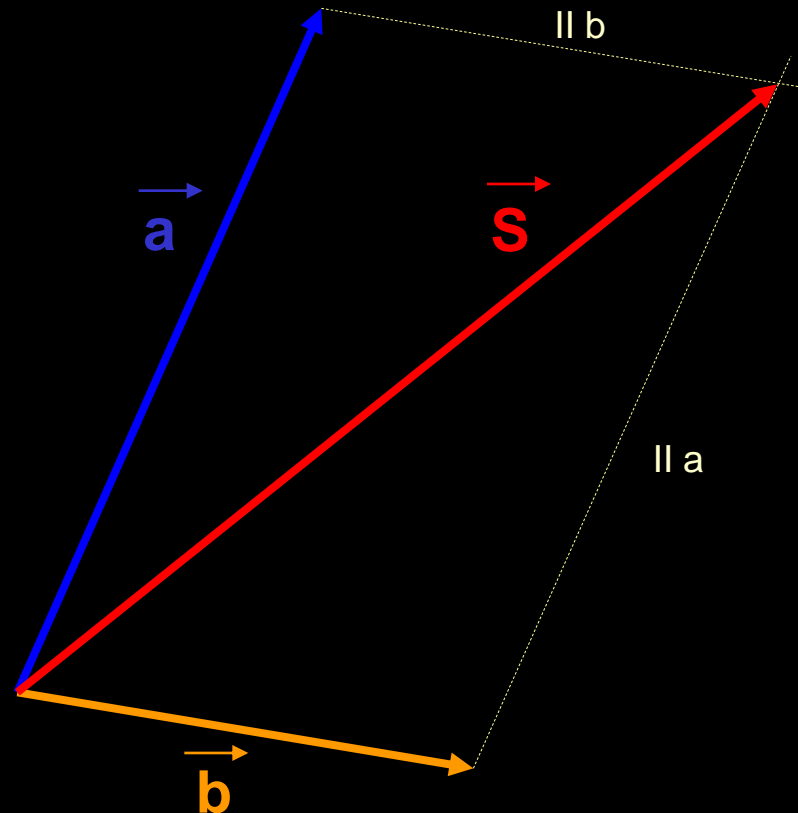


Suma de vectores

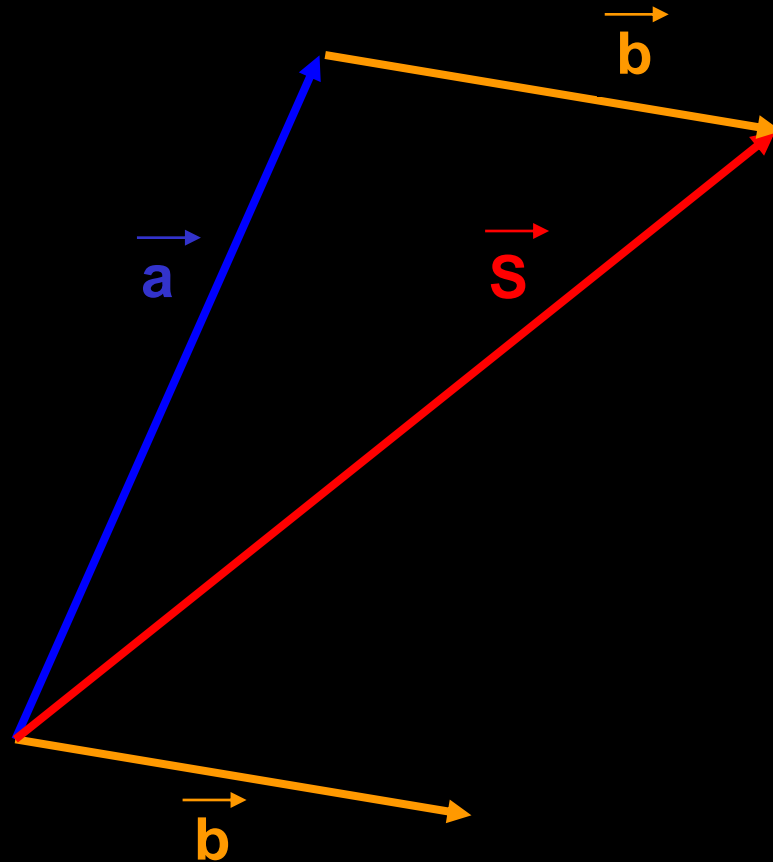


PARALELOGRAMO DE VECTORES

Paso a paso

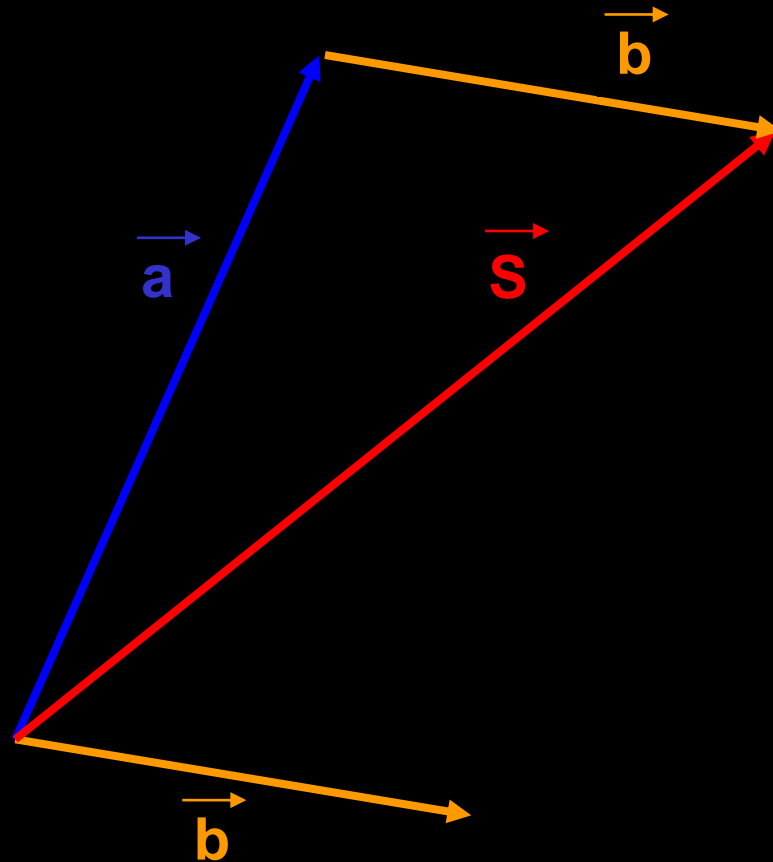


POLÍGONO DE VECTORES

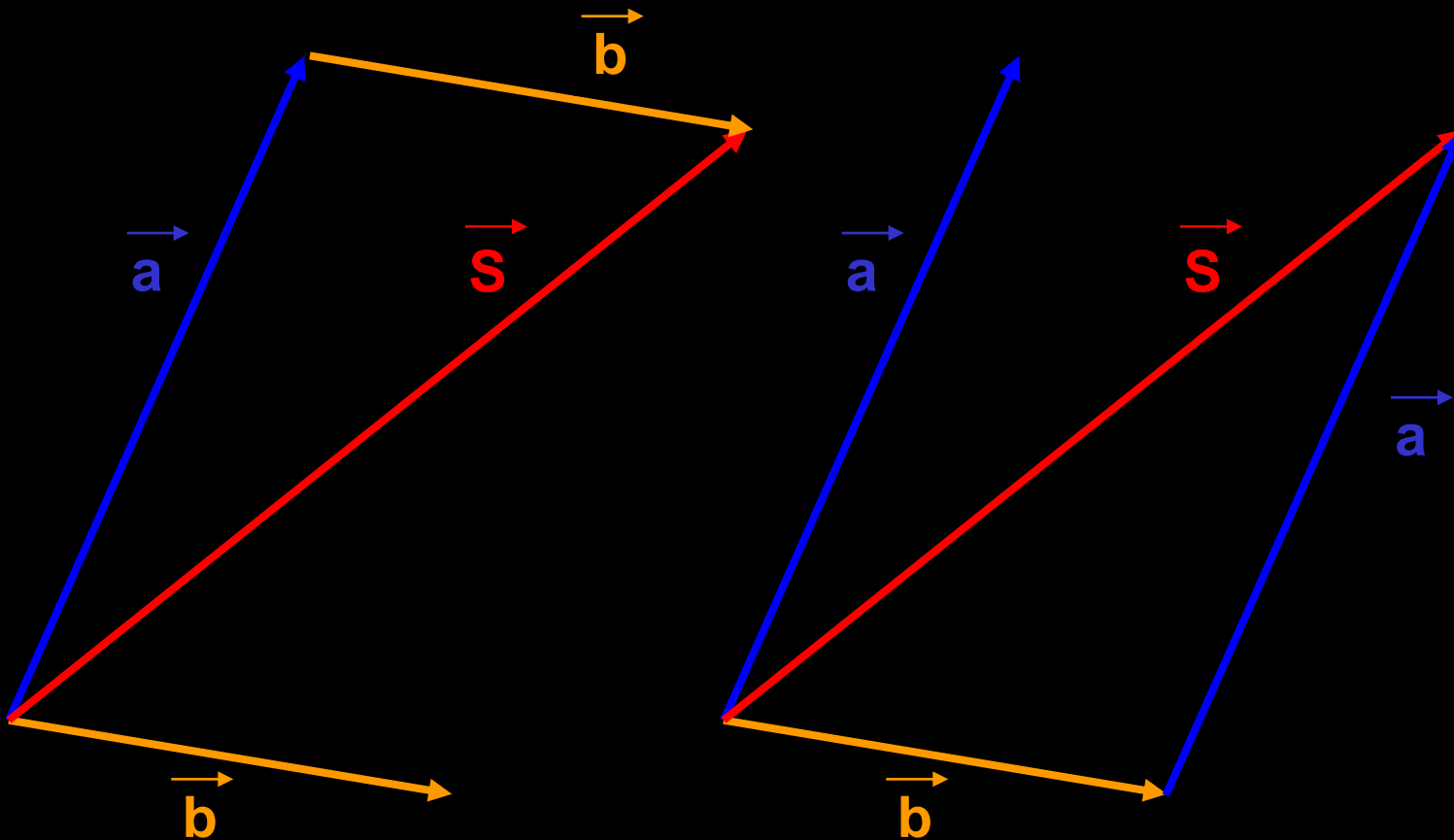


POLÍGONO DE VECTORES

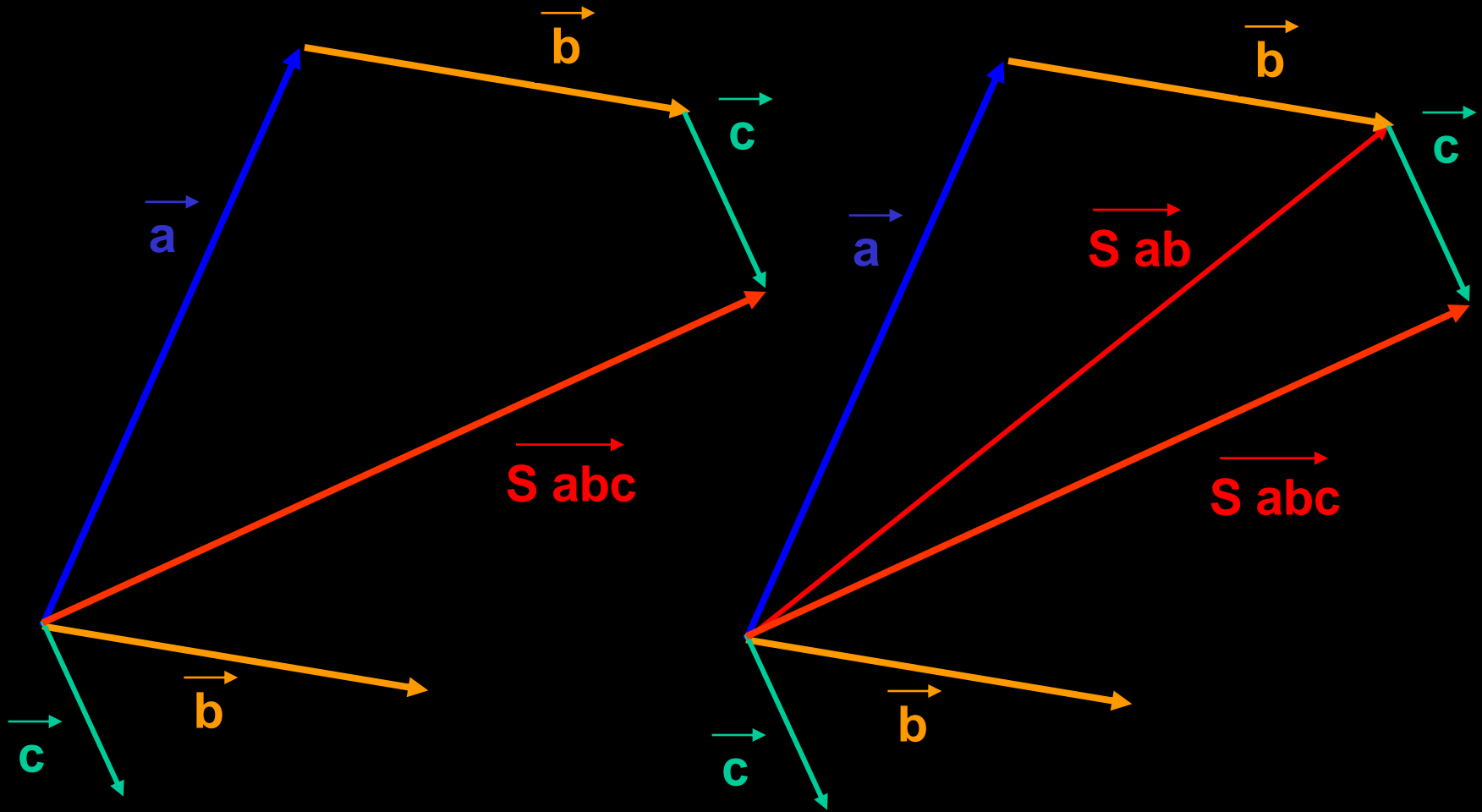
Paso a paso



POLÍGONO DE VECTORES

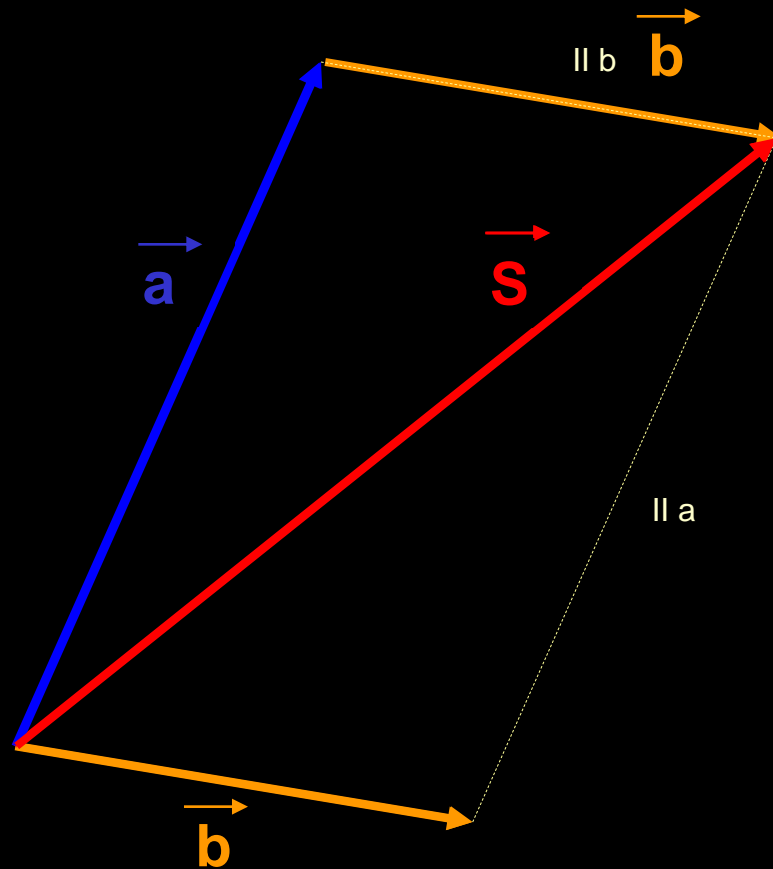


POLÍGONO DE VECTORES

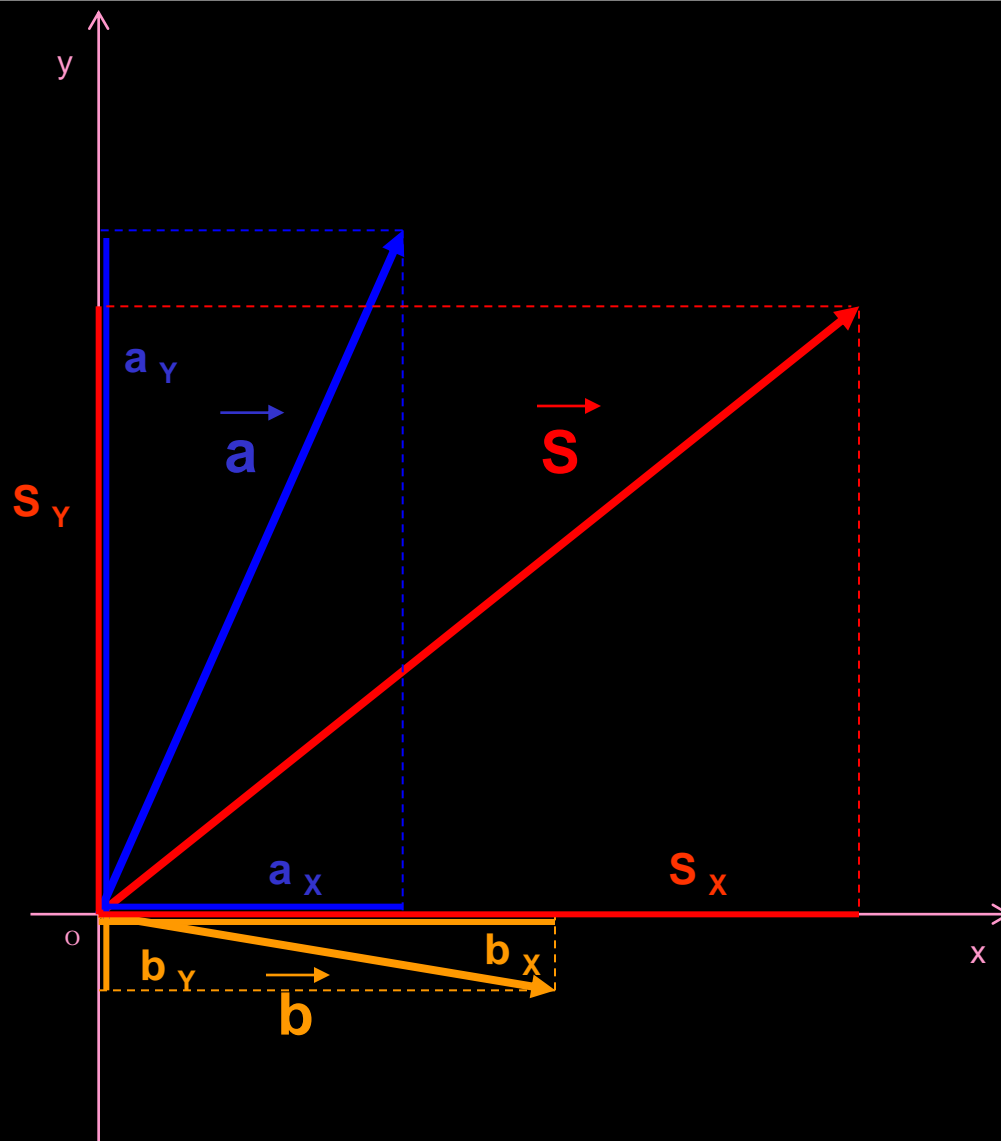


PARALELOGRAMO

POLÍGONO



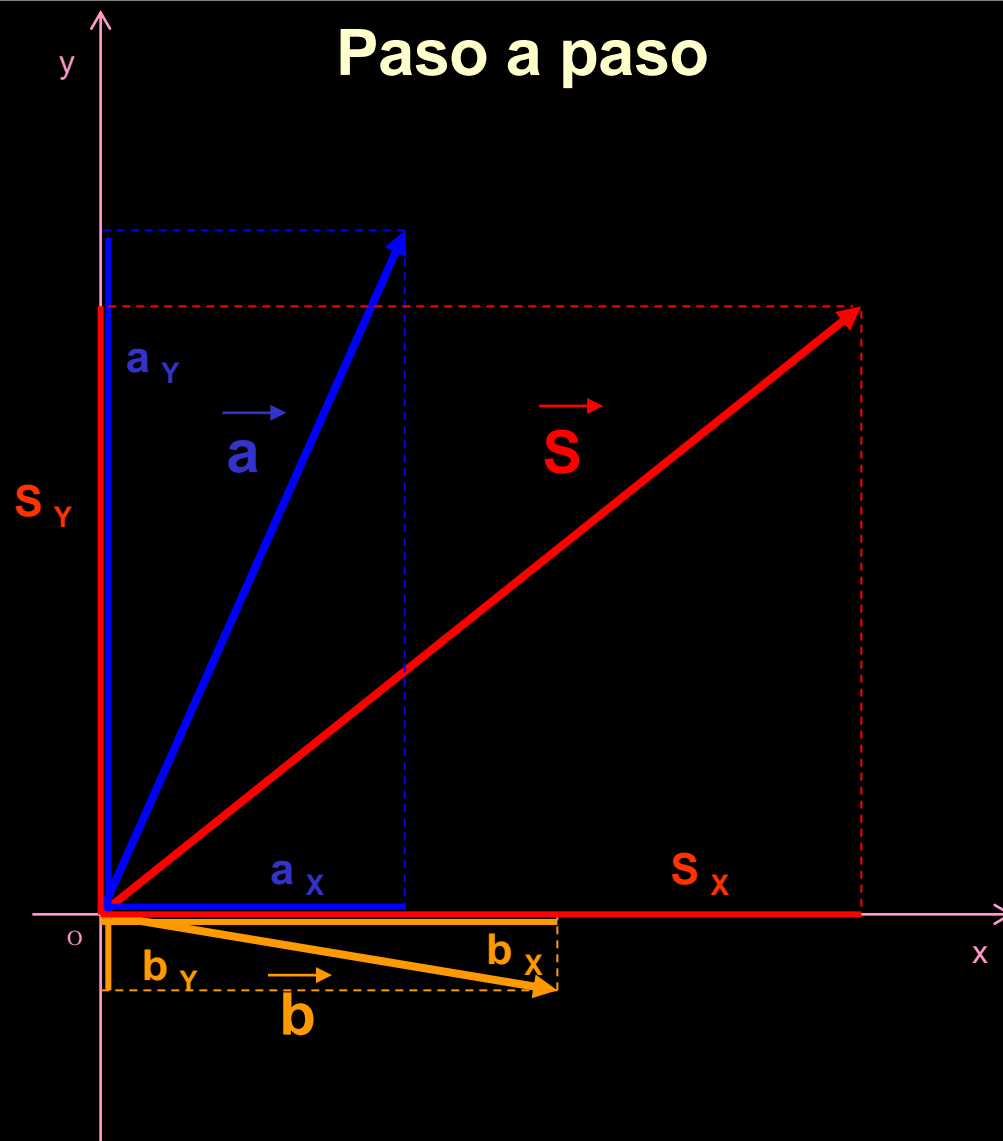
COMPONENTES RECTANGULARES DE VECTORES



Suma de vectores



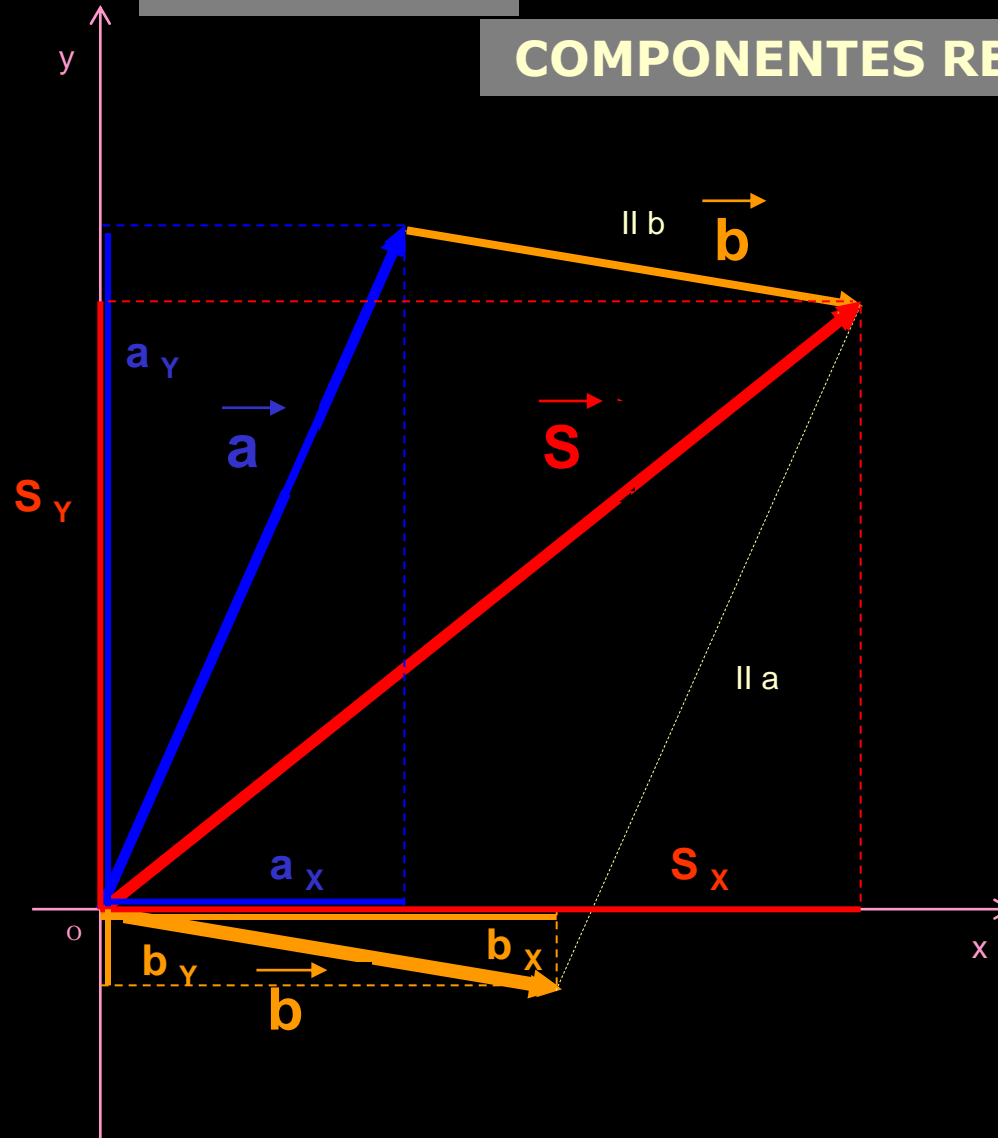
COMPONENTES RECTANGULARES DE VECTORES



PARALELOGRAMO

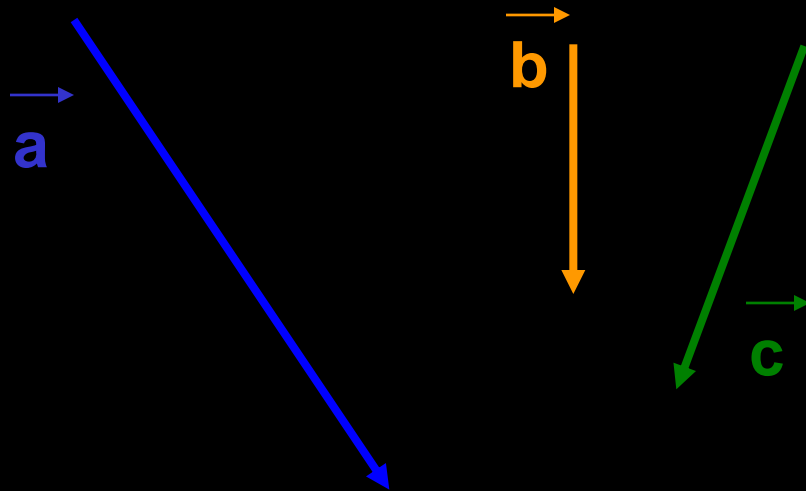
POLÍGONO

COMPONENTES RECTANGULARES

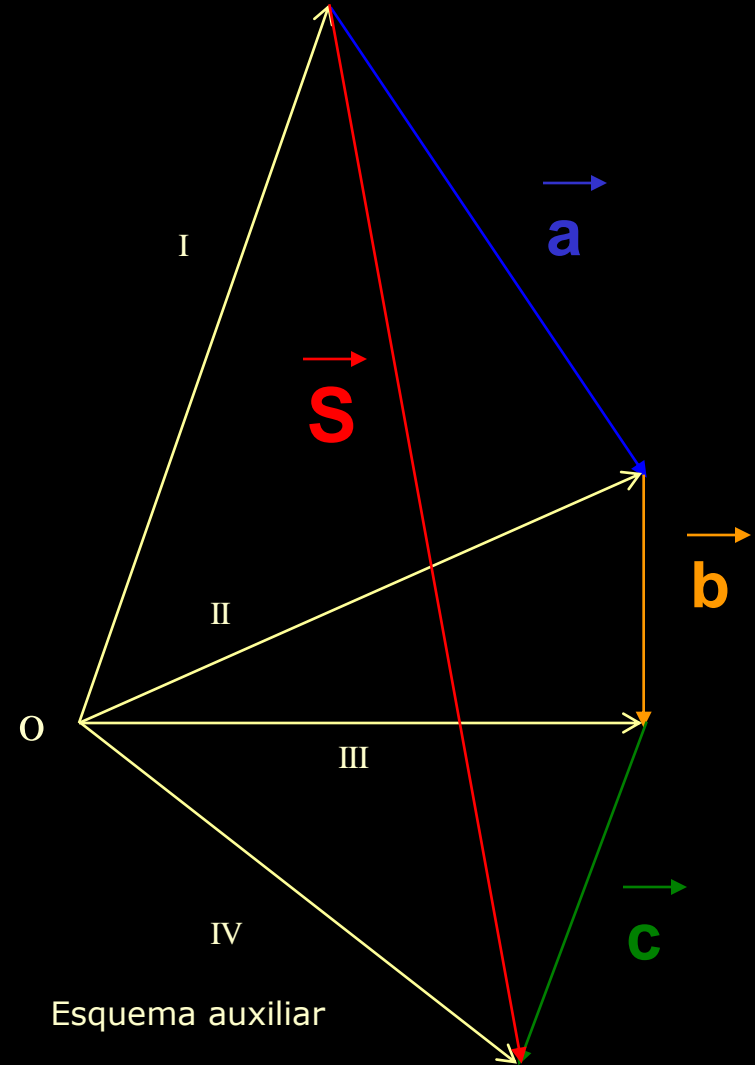
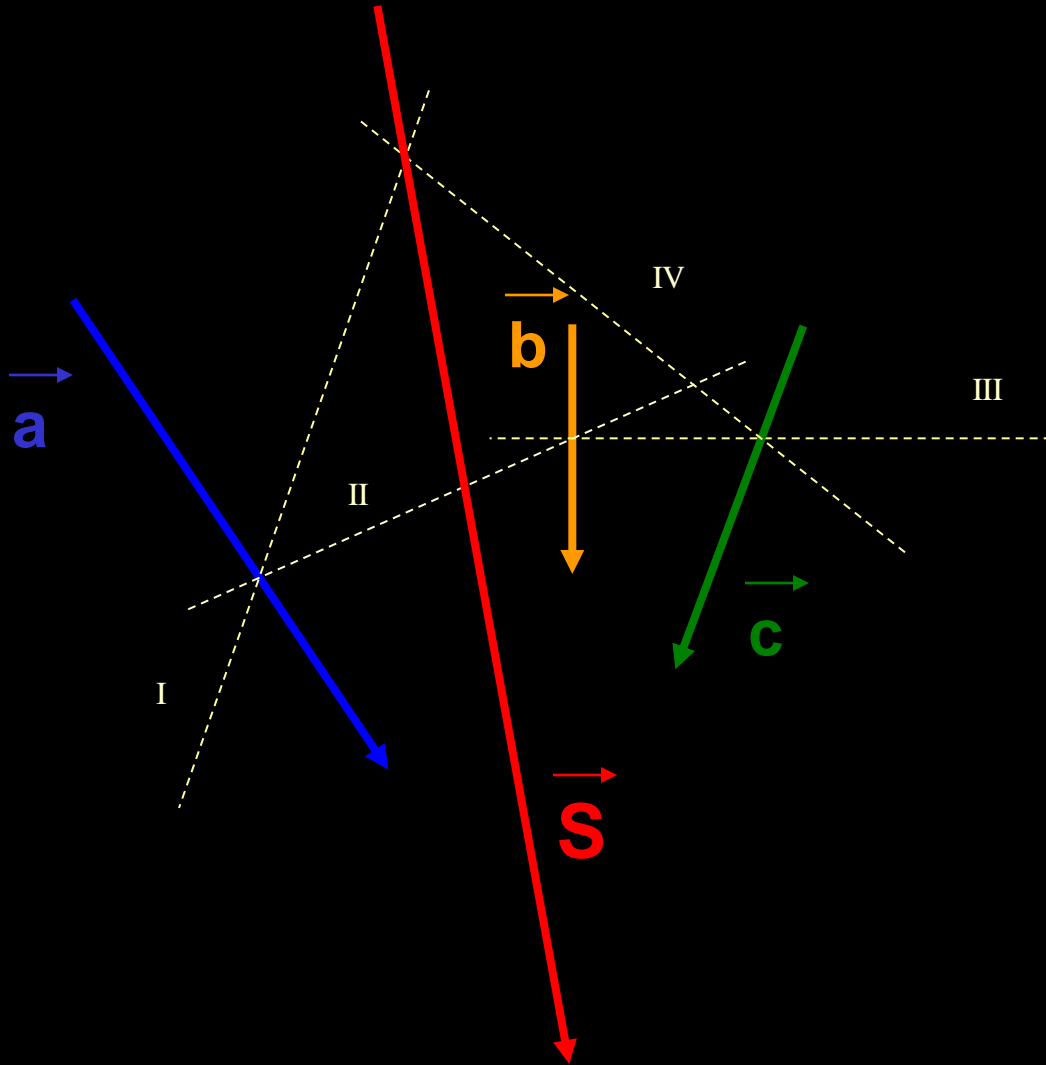


FUNICULAR DE VECTORES

REDUCCIÓN DE SISTEMAS NO CONCURRENTES EN EL PLANO

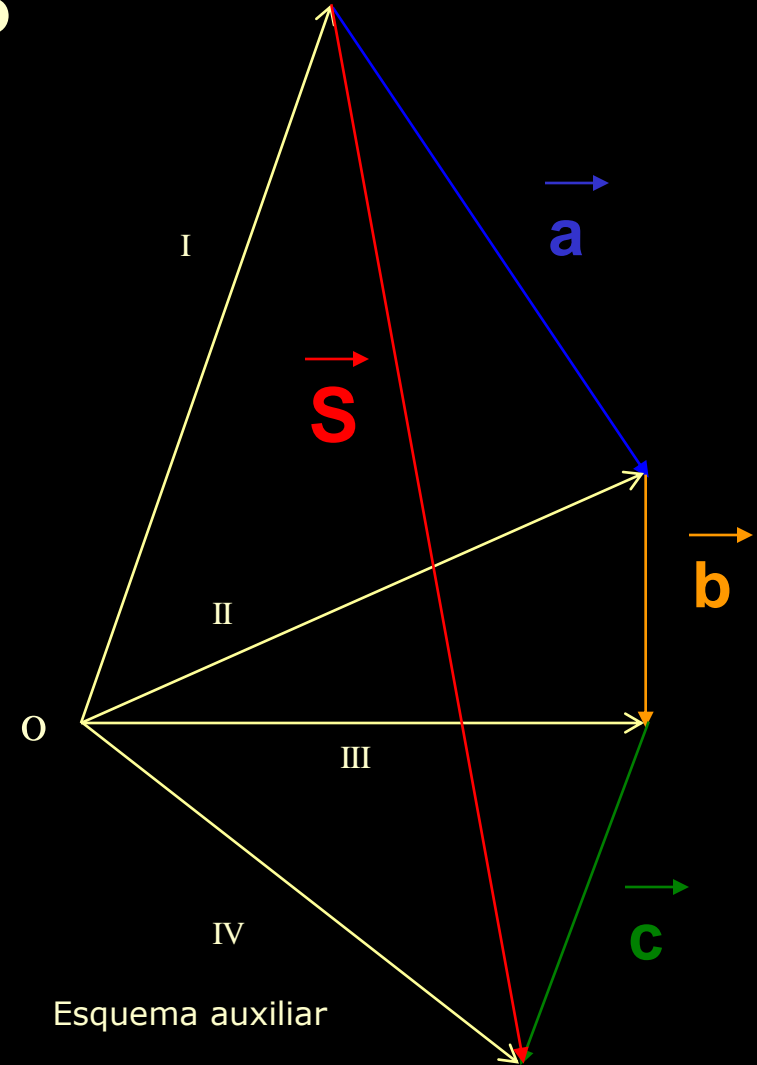
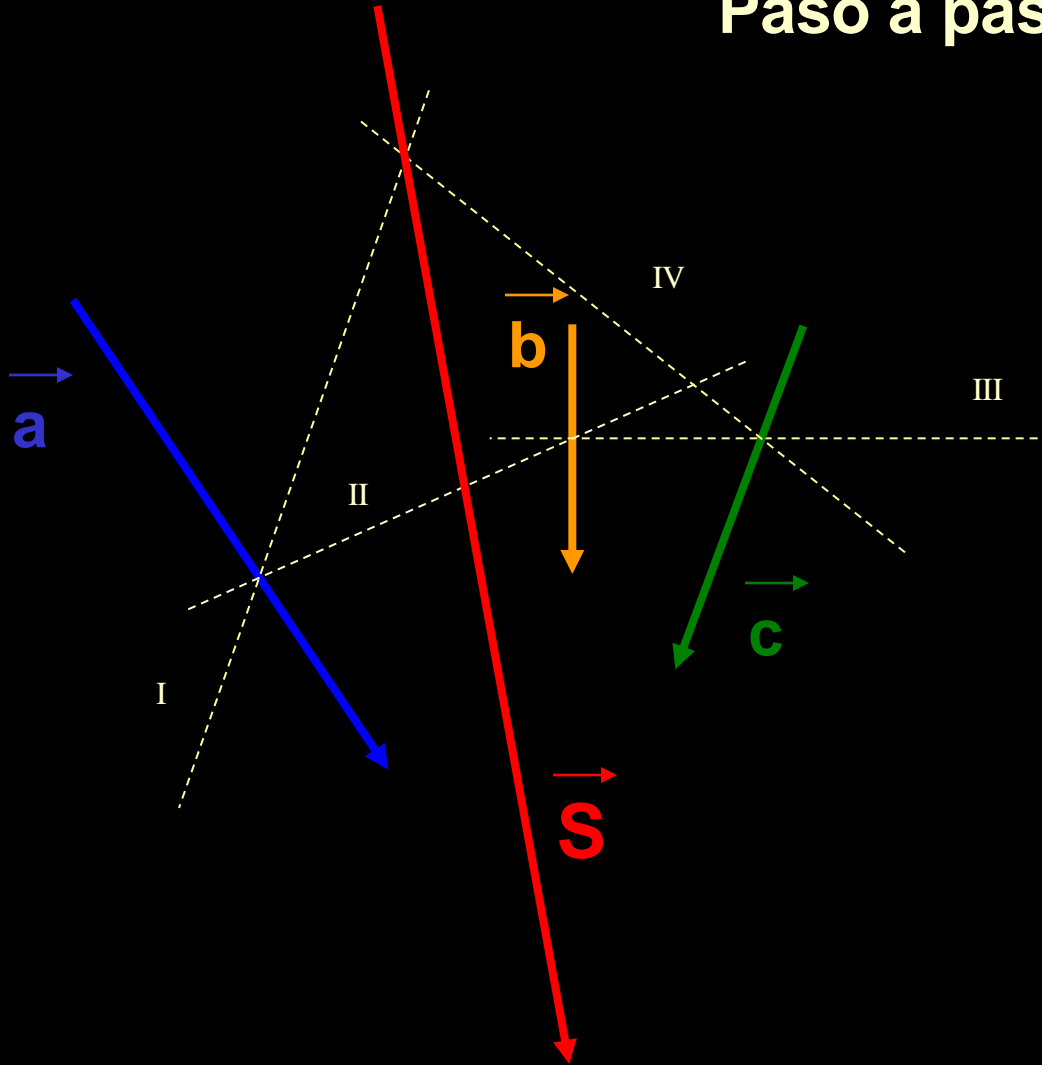


FUNICULAR DE VECTORES

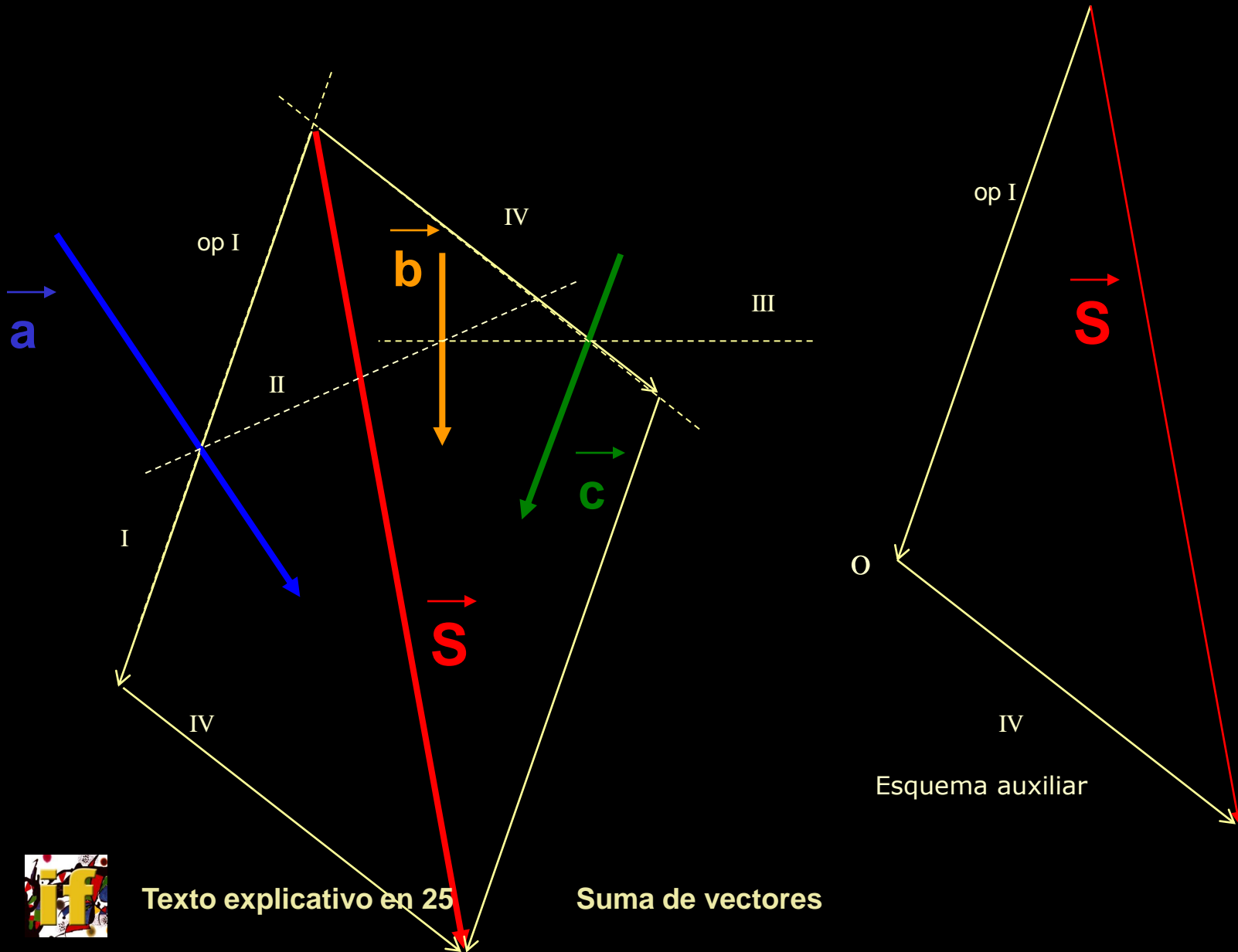


FUNICULAR DE VECTORES

Paso a paso



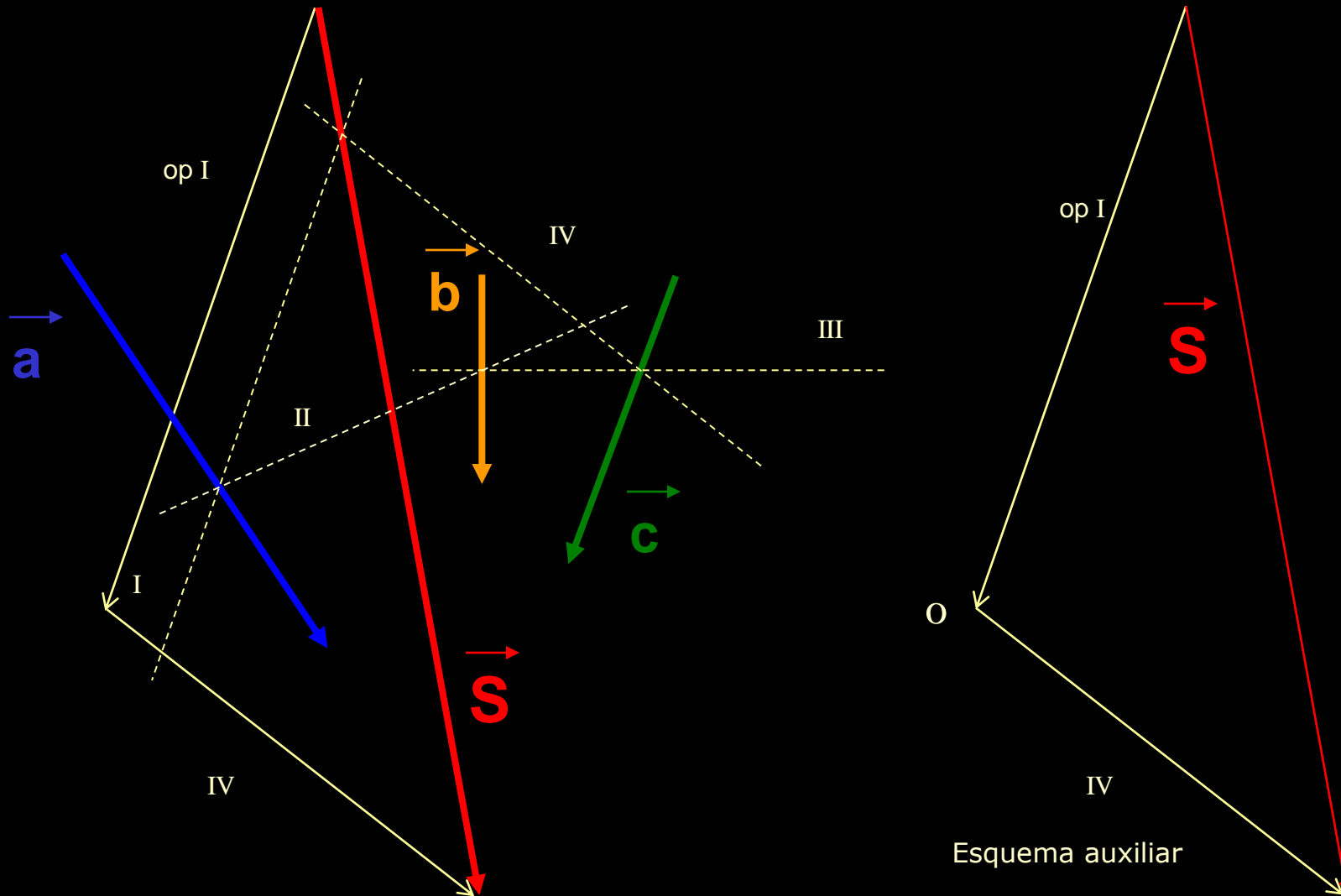
FUNICULAR DE VECTORES



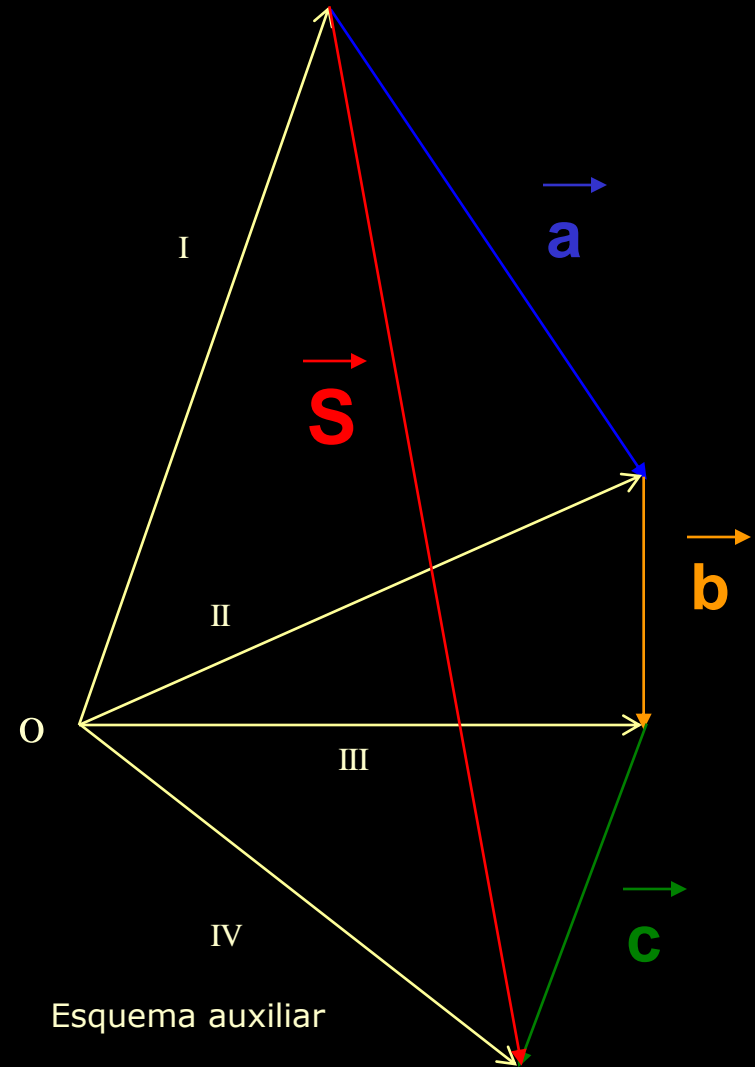
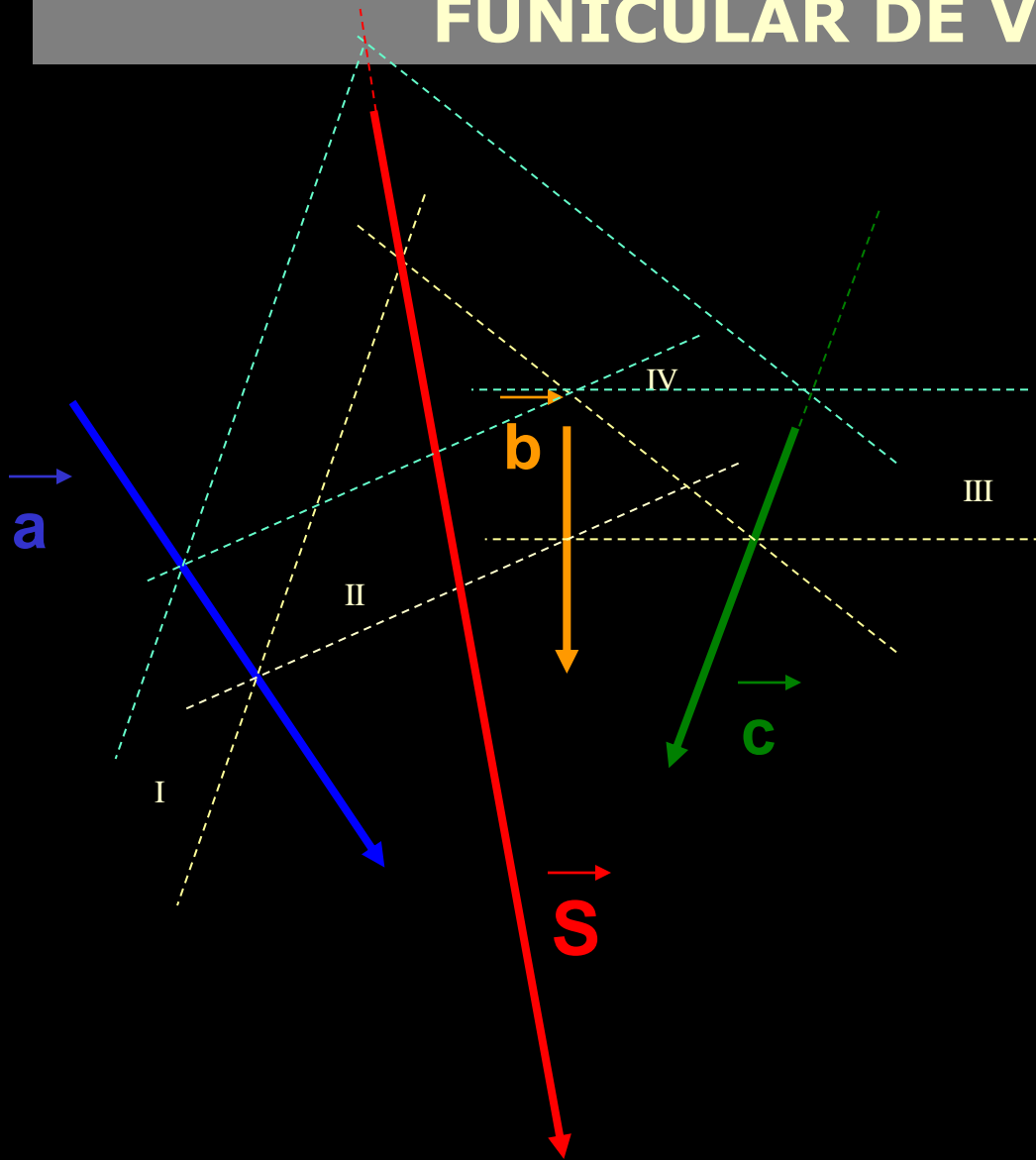
Texto explicativo en 25

Suma de vectores

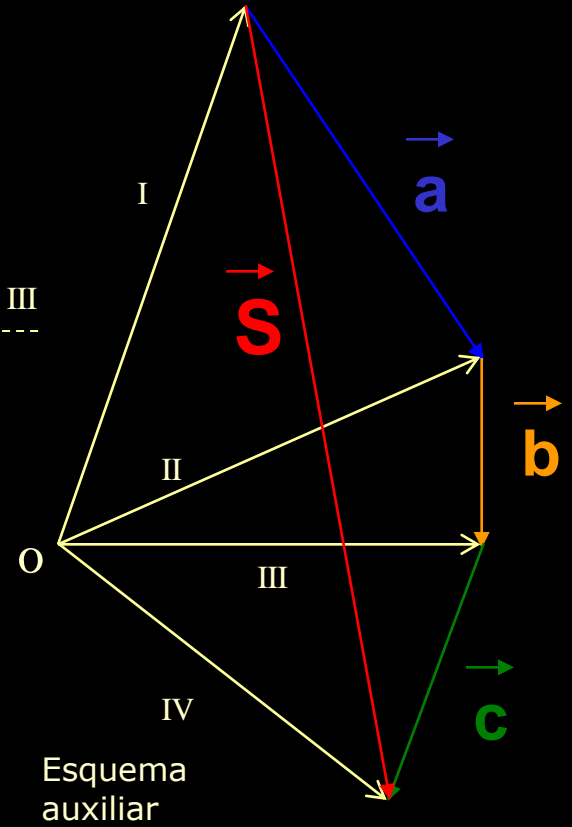
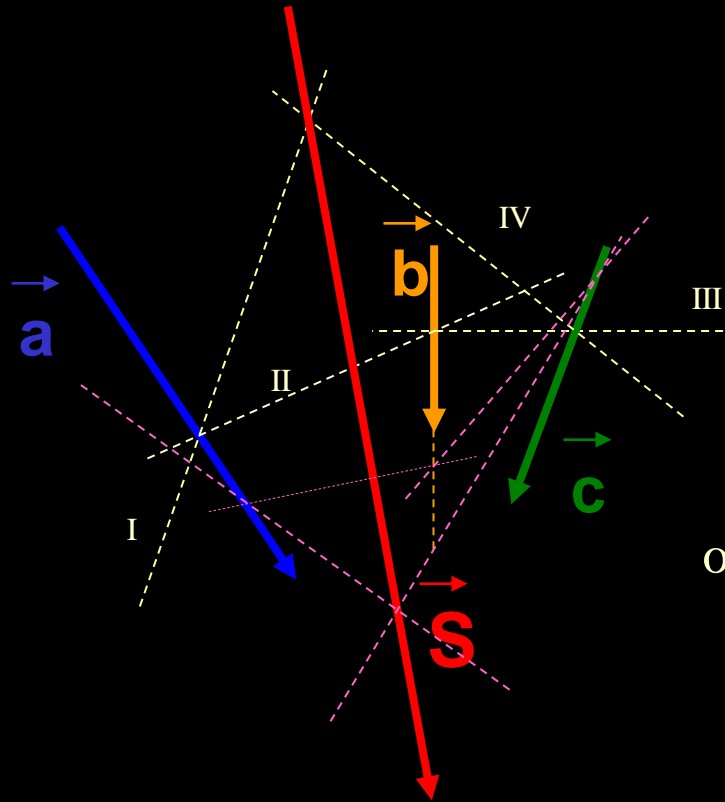
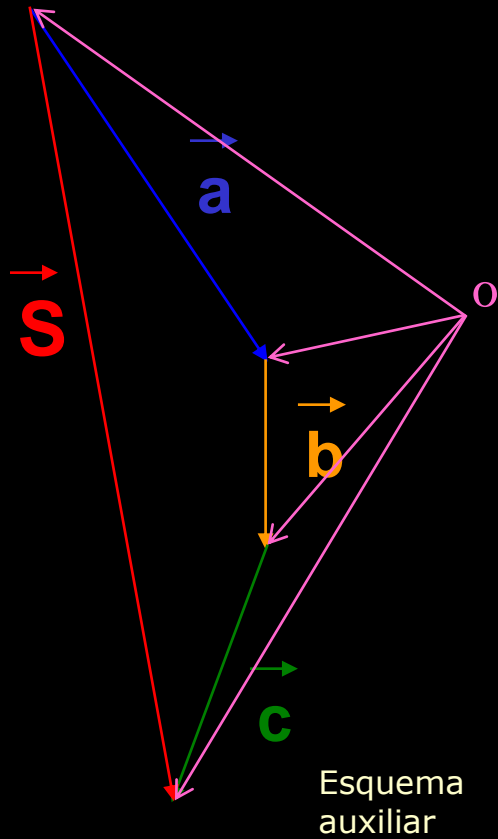
FUNICULAR DE VECTORES



FUNICULAR DE VECTORES



FUNICULAR DE VECTORES



SUMA DE VECTORES

Diapo 4

PARALELOGRAMO DE VECTORES. PASO A PASO

*Por el vértice del vector **a** se traza una línea con la dirección del vector **b**.*

*Por el vértice del vector **b** se traza una línea con la dirección del vector **a**.*

*Se traza la diagonal del paralelogramo. El vector suma **S** tiene su origen en el origen de los vectores que se suman*

Diapo 6

POLÍGONO DE VECTORES. PASO A PASO

*Por el vértice del vector **a** se traza la equipolente del vector **b***

*El vector suma **S** tiene su origen en el origen del vector **a** y el vértice, en el vértice del vector **b***

*El vector suma **S** tiene su origen en el origen del vector **a** y el vértice, en el vértice del vector **b***



SUMA DE VECTORES

Diapo 7

POLÍGONO DE VECTORES. PROPIEDAD

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = \mathbf{b} + \mathbf{a}$$

Cumple la propiedad conmutativa

Diapo 8

POLÍGONO DE VECTORES. PROPIEDAD

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = (\mathbf{a} + \mathbf{b}) + \mathbf{c}$$

Cumple la propiedad asociativa

Diapo 9

COMPARACIÓN DE RESULTADOS PARALELOGRAMO-POLÍGONO

*Se muestra la suma de los vectores **a** y **b** aplicando:*

- *la REGLA DEL PARALELOGRAMO*
- *el POLÍGONO DE VECTORES*

Se observa que los trazados se superponen



SUMA DE VECTORES

Diapo 11

COMPONENTES RECTANGULARES DE VECTORES

PASO A PASO

*Se proyecta el vector **a** sobre el eje x: se obtiene la componente a_x*

*Se proyecta el vector **a** sobre el eje y: se obtiene la componente a_y*

*Se proyecta el vector **b** sobre el eje x: se obtiene la componente b_x*

*Se proyecta el vector **b** sobre el eje y: se obtiene la componente b_y*

Se suman las componentes $a_x + b_x$: se obtiene S_x

Se suman las componentes $a_y + b_y$: se obtiene S_y

*Se suman las componentes $S_x + S_y$: se obtiene el vector **S***

Diapo 12

COMPARACIÓN DE RESULTADOS

*Se muestra la suma de los vectores **a** y **b** aplicando:*

- *REGLA DEL PARALELOGRAMO*
- *POLÍGONO DE VECTORES*
- *COMPONENTES RECTANGULARES*

Se observa que los trazados se superponen



SUMA DE VECTORES

Diapo 13

FUNICULAR DE VECTORES

El trazado del polígono de fuerzas no es suficiente para definir la resultante, ya que no se conoce ningún punto de su recta de acción

Diapo 15

FUNICULAR DE VECTORES

En un esquema auxiliar se suman los vectores por el método del polígono

Se elige un punto arbitrario O , que será el polo del polígono funicular, que se une con cada uno de los vértices de los vectores, obteniendo los rayos polares

Se agrega el vector \mathbf{l} con origen arbitrario y el vértice en el origen de \mathbf{a}



SUMA DE VECTORES

$$\mathbf{I} + \mathbf{a} = \mathbf{II}$$

$$\mathbf{II} + \mathbf{b} = \mathbf{III}$$

$$\mathbf{III} + \mathbf{c} = \mathbf{IV}$$

$$\mathbf{I} + \mathbf{a} + \mathbf{b} = \mathbf{III}$$

$$\mathbf{I} + \mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = \mathbf{IV}$$

$$\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = \mathbf{S}$$

$$\mathbf{I} + \mathbf{S} = \mathbf{IV}$$

$$\mathbf{S} = \mathbf{IV} - \mathbf{I}$$

$$\mathbf{S} = \mathbf{IV} + \text{op } \mathbf{I}$$

*Por un punto cualquiera del plano se traza la paralela al rayo polar I hasta cortar la línea de acción del vector **a***

*Por este punto se traza la paralela al rayo polar II hasta cortar la línea de acción del vector **b***

En forma similar se trazan las sucesivas paralelas a los restantes rayos polares y se obtiene el polígono funicular

Prolongando el primer y último lado del polígono funicular, su intersección es un punto de la línea de acción de la resultante del sistema, cuyo módulo y dirección se determina en el polígono



SUMA DE VECTORES

Diapo 16

FUNICULAR DE VECTORES

Se demuestra que:

$$\mathbf{S} = \mathbf{IV} + \mathbf{op I}$$

Diapo 18

El resultado es independiente del punto elegido para iniciar el traslado del esquema auxiliar

Diapo 19

Al deformar el polígono funicular de un mismo sistema de vectores, variando la posición del polo, el lugar geométrico de los puntos de intersección de los lados extremos es una recta que coincide con la línea de acción de la resultante del sistema





**Presentación realizada por
Alicia Gadea
Prof.Adj. Departamento de Física
Escuela Superior de la Construcción
2006 (Revisión 2015)**

**Si advierte errores,
desea realizar consultas, comentarios y/o aportes
Contactarse con
proyectointerfis@gmail.com**

MATERIAL DE CONSULTA

Estática. Ficha Facultad de Arquitectura. UdelaR

Estática. Facultad de Ingeniería. UdelaR

Estática. Tecnología de la Construcción. G Baud. Ed G.Gilli

Física. Resnick y Halliday. Ed. CECSA